

Opinnäytetyö (AMK)

Fysioterapian koulutusohjelma

Syksy 2013

Reetta Kelloniemi, Paula Kumlin ja Senni Tallinen

# KUNTOTESTAUKSEN JA LIIKUNTAINTERVENTION TOIMIVAN KOKONAISUUDEN SUUNNITTELU

– kohderyhmänä sairaalloisen lihavat naiset



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Reetta Kelloniemi, Paula Kumlin ja Senni Tallinen

# KUNTOTESTAUKSEN JA LIIKUNTAINTERVENTION TOIMIVAN KOKONAISUUDEN SUUNNITTELU

- kohderyhmänä sairaalloisen lihavat naiset

Lihavuus on Suomessa kasvava ongelma, joka kuormittaa yhä enemmän terveydenhuollon resursseja. Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja toivoi vaikeasti tai sairaalloisen lihaville työikäisille naisille suunniteltua fyysistä toimintakykyä ja fyysistä kuntoa mittaavaa testikansiota. Lisäksi opinnäytetyöhön kuului kohderyhmälle soveltuvan 16 viikon liikuntaintervention suunnittelu. Testikansio sekä liikuntainterventio on tarkoitettu käytettäväksi toimeksiantajan väitöskirjaan liittyvässä tutkimuksessa.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on koota testikansio, joka sisältää fyysistä toimintakykyä ja fyysistä kuntoa mittaavien testien suoritusohjeet, viitearvot sekä testaamisessa tarvittavat lomakkeet. Testikansio sisältää myös liikuntaintervention toteuttamiseen tarvittavat kuvalliset ohjeet ja liikuntapäiväkirjan. Lisäksi tavoitteena on lisätä testien ja testaamisen validiteettia ja reliabiliteettia. Luotettavuutta lisättiin pilotoimalla testit ja minimoimalla mahdolliset systemaattiset virhetekijät. Liikuntaintervention rakenne on toimeksiantajan päättämä. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on myös suunnitella interventtiosta lähtötason huomioiva ja progressiivinen kokonaisuus.

Tämän opinnäytetyön tuotoksena syntynyttä konkreettista testikansiota ja liikuntainterventiota käytetään jatkossa osana toimeksiantajan tekemää tutkimusta. Valmista tuotosta voidaan hyödyntää tulevaisuudessa mittaamaan lihavien fyysistä toimintakykyä ja fyysistä kuntoa myös muissa yhteyksissä.

## ASIASANAT:

fysioterapia, lihavuus, fyysinen toimintakyky, fyysinen kunto, kuntotestit, validiteetti, reliabiliteetti

Reetta Kelloniemi, Paula Kumlin and Senni Tallinen

## PHYSICAL FITNESS TESTS AND EXERCISE INTERVENTION DESIGNED FOR OBESE PEOPLE

The purpose of this thesis was to design and compose a workable test folder for testing physical fitness and an exercise intervention for obese women. This thesis was made as an assignment for a researcher to be used as part of her doctoral thesis. The researcher, together with Turku PET Centre, chose the physical fitness tests and decided the structure of the exercise intervention for her doctoral thesis and for this thesis. The goal of the workable test folder was to improve the validity and reliability of the test situations. The goal for the exercise intervention was to provide instructions for the implementation of the exercise intervention.

The method used in this thesis was to collect information for example from scientific articles and researches. Test folder for testing physical fitness and the exercise interventions were planned based on the collected information. The tests used for measuring physical fitness were piloted to increase the validity and reliability before composing the test folder. The theoretical framework consisted of information, for example, of obesity, physical function and fitness and physical fitness tests.

The workable test folder and the exercise intervention, which are introduced in this thesis, will be used in the doctoral thesis. The theoretical framework and the test folder together can also be used in measuring physical fitness and carrying out the exercise interventions for obese people in general.

### KEYWORDS:

physiotherapy, obesity, physical function, physical fitness, physical fitness tests, validity, reliability

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 LIHAVUUS</b>	<b>8</b>
2.1 Lihavuuden luokittelu erilaisilla mittareilla	8
2.2 Lihavuuden esiintyvyys Suomessa	10
2.3 Lihavuuden aiheuttamat terveysriskit ja kustannukset terveydenhuollolle	10
2.4 Lihavuuden hoito	11
2.4.1 Elintapaohjaus	11
2.4.2 Ruokavaliohoito	13
2.4.3 Lääkehoito	14
2.4.4 Kirurginen hoito	14
<b>3 FYYSINEN KUNTO, TOIMINTAKYKY JA NIIDEN TESTAAMINEN</b>	<b>16</b>
3.1 Lihavuuden vaikutus fyysiseen kuntoon ja fyysiseen toimintakykyyn	16
3.2 Kuntotestauksen tavoitteet	17
3.3 Eettisyys kuntotestauksessa	18
3.4 Turvallisuus kuntotestauksessa	19
<b>4 KUNTOTESTAUKSEN LUOTETTAVUUS</b>	<b>20</b>
4.1 Mittauksen validiteetti eli luotettavuus	20
4.2 Mittauksen reliabiliteetti eli toistettavuus	21
<b>5 TESTIPROTOKOLLAN SISÄLTÄMÄT MITTARIT JA NIIDEN LUOTETTAVUUS</b>	<b>23</b>
5.1 Kyselylomakkeet	23
5.2 6 Minuutin kävelytesti	25
5.3 Lyhyt Fyysisen Suorituskyvyn Testistö (SPPB, Short Physical Performance Battery)	27
5.4 Yhdellä jalalla seisominen	28
5.5 Yläraajan puristusvoima	28
5.6 Vartalon koukistajalihasten dynaaminen voima	29
5.7 Muunneltu punnerrus	30
5.8 Lateral Mobility Task (LATMOB)	30
<b>6 KOHDERYHMÄN LIIKUNTASUOSITUKSET JA LIIKUNTAINTERVENTIOLLA HARJOITETTAVAT FYYSISEN KUNNON OSA-ALUEET</b>	<b>32</b>
6.1 Aerobisen kestävyys harjoittamiseen vaikuttavia asioita	33

6.2 Lihasvoiman harjoittamiseen vaikuttavia asioita	35
<b>7 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS</b>	<b>37</b>
<b>8 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS</b>	<b>38</b>
8.1 Opinnäytetyön prosessikuvaus	38
8.2 Kehittämistyön eteneminen	39
8.3 Testien ja testaamistilanteen pilotointi	40
8.3.1 Huomioitavat asiat kuuden minuutin kävelytestissä	41
8.3.2 Huomioitavat asiat lyhyessä fyysisessä toimintakyvyn mittauksessa (SPPB)	41
8.3.3 Huomioitavat asiat Jamar -puristusvoimamittauksessa	42
8.3.4 Huomioitavat asiat vatsalihasten dynaamisessa toistotestissä ja muunnellussa punnerruksessa	42
<b>9 OPINNÄYTETYÖN TUOTOS</b>	<b>43</b>
9.1 Testiprotokolla (Liitteet 1-12)	43
9.2 Liikuntainterventioprotokolla (Liitteet 13–15)	43
9.3 Perusvoiman harjoittaminen	43
9.4 Aerobinen harjoittelu	45
<b>10 POHDINTA</b>	<b>46</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>48</b>

## LIITTEET

- Liite 1. RPE -taulukko
- Liite 2. Toimintakykykysely
- Liite 3. Liikuntakysely
- Liite 4. 6 Minuutin Kävelytesti
- Liite 5. Lyhyt Fyysisen Suorituskyvyn Testistö (SPPB)
- Liite 6. Yhdellä Jalalla Seisominen
- Liite 7. Puristusvoima
- Liite 8. Vartalon Koukistajalihasten Dynaaminen Voima
- Liite 9. Muunneltu punnerrus
- Liite 10. Lateral Mobility Task
- Liite 11. Testien viitearvot
- Liite 12. Lomake tulosten kirjaamista varten
- Liite 13. Liikuntapäiväkirja
- Liite 14. Lihasvoimaharjoitteluohjelma
- Liite 15. Aerobinen harjoitteluohjelma

# 1 JOHDANTO

Suomalaisten ylipainon yleistyminen on jatkuvassa kasvussa. Aihetta on tutkittu useissa väestötutkimuksissa. Suomalaisten lihavuuden yleistymisestä on luotettavaa tietoa jo 1960 -luvulta lähtien. (Mustajoki ym. 2006, 14–18.) FINRISKI 2012 -terveystutkimuksen tuloksista selviää, että jo puolet suomalaisista työikäisistä on ylipainoisia ja jopa kolmasosa aikuisväestöstä kärsii haitallisesta vyötärölihavuudesta. Mustajoen ym. (2006, 15–24) mukaan lihavuus lisää huomattavasti riskiä sairastua useimpiin työ- ja toimintakykyä alentaviin pitkäaikais-sairauksiin, kuten esimerkiksi diabetekseen, tuki- ja liikuntaelinsairauksiin sekä useisiin sydän- ja verisuonisairauksiin.

Lihavuus ja siihen liittyvät pitkäaikaissairaudet kuormittavat terveydenhuoltoa. Suuri osa myös fysioterapeuttien työmäärästä koostuu lihavuuteen liittyvistä tuki- ja liikuntaelinongelmista. Kuntoutuksen ja erityisesti fysioterapian tulee nyt ja tulevaisuudessa lisätä resursseja liikalihavuuden hoitoon ja ennaltaehkäisyyn.

Tämä opinnäytetyö on osa laajempaa tutkimusta, joka toteutetaan Turun yliopistollisessa keskussairaалassa PET -keskuksessa. Opinnäytetyön toimeksiantajan tutkimuksen kohderyhmä koostuu työikäisistä naisista, jotka ovat joko sairaalloisen lihavia tai vaikeasti lihavia, joilla on lisäksi lihavuuteen liittyvä liitännäissairaus kuten diabetes. Osan tutkimukseen osallistuvien lihavuutta hoidetaan kirurgisin menetelmin ja osan ruokavaliohoidolla.

Opinnäytetyön tarkoituksena on teoreettiseen viitekehykseen pohjautuen suunnitella fyysisen kunnon ja fyysisen toimintakyvyn testiprotokollan sekä liikuntaintervention käytännön toteutus kyseiselle kohderyhmälle. Testiprotokollaan kuuluvat testit mittaavat lihasvoimaa, kestävyyttä ja tasapainoa. Osalle tutkimukseen osallistuvista henkilöistä toteutetaan myös 16 viikon liikuntainterventio, missä keskitytään lihasvoiman, kestävyys- ja keuhkojen harjoittamiseen.

Opinnäytetyön tavoitteena on tukea tutkimuksessa käytettyjen fyysisen kunnon ja fyysisen toimintakyvyn testien sekä testaamisen validiteettia ja reliabiliteettia. Lisäksi tavoitteena on koota liikuntainterventio, jossa huomioidaan kohderyhmän lähtötaso, harjoittelun progressiivisuus sekä liikkumiseen motivoiminen.

## 2 LIHAVUUS

Lihavuus on rasvakudoksen ylimäärää, joka on seurausta pitkään jatkuneesta kulutusta suuremmasta energian saannista eli positiivisesta energiatasapainosta. Lihavuuden taustalla on monia tekijöitä. Elintavoista suhde liikuntaan ja ruokaan ovat ratkaisevia. Kehoon varastoitunut ylimääräinen rasva voi aiheuttaa monenlaisia terveydellisiä, fyysisiä tai psyykkisiä ongelmia. (Mustajoki ym. 2006, 49–51.)

### 2.1 Lihavuuden luokittelu erilaisilla mittareilla

Kehoon varastoituva ylimääräinen rasva suurentaa kehon painoa. Lihavuutta voidaan luokitella erilaisilla mittareilla, joilla pyritään arvioimaan suhteellista painoa sekä erityisesti rasvakudoksen määrää. (Mustajoki ym. 2006, 49–51; Käypä hoito -suositus 2011.) Lihavuuden osoittavista painoon perustuvista suureista käytetyin on painoindeksi (BMI = body mass index). BMI lasketaan jakamalla paino (kg) pituuden (m) neliöllä. Painoindeksin perusteella voidaan ihmisen painoa luokitella viitealueiden mukaan. Normaalin painoindeksin viitealue on kansainvälisesti sopimuksenvarainen samoin kuin esimerkiksi normaalin verenpaineen arvot. Kaikki painoa luokiteltaessa käytössä olevat viitealueet ovat alipaino ( $<18,5 \text{ kg/m}^2$ ), normaalipaino ( $18,5\text{--}24,9 \text{ kg/m}^2$ ), ylipaino ( $25,0\text{--}29,9 \text{ kg/m}^2$ ), lihavuus ( $30,0\text{--}34,9 \text{ kg/m}^2$ ), vaikea lihavuus ( $35,0\text{--}39,9 \text{ kg/m}^2$ ) ja sairaalloinen lihavuus ( $>40,0 \text{ kg/m}^2$ ). Painoindeksin kasvaessa kasvaa lineaarisesti myös sairastuvuusriski monien sairauksien suhteen. (Mustajoki ym. 2006, 49–51; Käypä hoito -suositus 2011.)

Mittaamalla vyötärön ympärys voidaan arvioida niin sanottua vyötärölihavuutta. Vyötärön ympärysmittan kasvaminen viittaa liiallisen rasvakudoksen kertymiseen vatsaonteloon ja sisäelinten ympärille. (Snijder ym. 2005, 83–84.) Tämä niin kutsuttu viskeraalirasva on terveydelle haitallisempaa kuin ihonalaisrasva, sillä se on aineenvaihdunnallisesti aktiivisempaa vapauttaen verenkiertoon monia



haitallisiakin vaikutuksia omaavia aineenvaihduntatuotteita. Näistä esimerkkinä ovat maksan aineenvaihdintahäiriöitä aiheuttavat rasvahapot ja sytokiinit. Vyötärölihavuutta mitattaessa käytetään viitearvoina samoja kansainvälisiä arvoja, joita käytetään määriteltäessä metabolista oireyhtymää. Viitearvot naisilla ovat tavoitearvo (<80 cm), lievä terveyshaitta (80–87 cm) sekä huomattava terveyshaitta (>88 cm). (Käypä hoito -suositus 2011.)

Painoindeksin ja vyötärön ympäryksen mittaus soveltuvat avuksi lihavuuteen liittyvien terveysriskien, huonon lihaskunnon ja alentuneen toimintakyvyn määrittelyyn. Lihavuuden asteen arvioimisesta on hyötyä niin lihavuuteen liittyvien riskien kartoittamisessa kuin myös lihavuuden hoidon seurannassa. (Mustajoki ym. 2006, 49–51.)

Snijderin ym. (2005, 83–87) mukaan antropometristen mittausten (BMI:n ja vyötärön ympäryksen mittaus) lisäksi kehonkoostumusta voidaan mitata ja tutkia laboratorio-olosuhteissa, jolloin saadaan tarkkaa tietoa mitattavan henkilön kehonkoostumuksesta. Luotettavimpana menetelmänä pidetään vedenalaispunnitusta eli hydrostaattista punnitusta, joka perustuu Arkhimedeen lakiin. Arkhimedeen lain mukaan ”nesteeseen upotettu kappale kevenee saman verran kuin sen syrjäyttämä nestemäärä painaa”. Vedenalaispunnitus perustuu kehon tilavuuden mittaamiseen ja tiheyden määrittämiseen. Henkilö tulee punnita sekä maalla että vedessä. Mittauksessa on huomioitava punnittavan henkilön eri kudosten tiheydet, sillä kehon rasvakudos poikkeaa tiheydeltään rasvattomasta kudoksesta. Kehon suhteellinen koostumus voidaan laskea punnittavan henkilön keskimääräisen tiheyden avulla. (Francis 1990, 658.)

Lihavuutta voidaan arvioida myös hyödyntämällä magneettikuvausta (MRI). Magneettikuvaus perustuu siihen, että magneettikenttä kiihdyttää kehossa olevan veden ja libidimolekyylien vety-ytimiä. Menetelmä soveltuu hyvin runsaasti vetyä sisältävien kudosten kuten rasvakudoksen tutkimiseen. Kuvauksella pystytään yksilöllisesti määrittämään kehon rasvakudoksen määrää. (McArdle ym. 2006, 802.)

## 2.2 Lihavuuden esiintyvyys Suomessa

Vertailtaessa lihavuuden esiintyvyyttä Euroopan maiden kesken on suomalaisten aikuisten lihavuus vain vähän keskitasoa yleisempää, mutta muihin pohjoismaihin verrattuna on Suomessa lihavin kansa (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2013). Suomalaisten lihavuudesta on luotettavaa tietoa 1960 -luvulta alkaen. Eri väestötutkimukset kuten Autoklinikkatutkimus, Mini-Suomi ja Terveys 2000 antavat tietoa siitä, miten aikuisten suomalaisten ylipainon yleistyminen on ollut ja on edelleen jatkuvassa kasvussa. (Mustajoki ym. 2006, 14–18.)

FINRISKI 2012 -terveystutkimuksen mukaan ylipainoisia on Suomen työikäisestä väestöstä jo yli puolet, miehistä 66 % ja naisista 46 %. Tutkimuksen mukaan miesten keskimääräinen painoindeksi oli 27,1 kg/m<sup>2</sup> ja naisten 26,0 kg/m<sup>2</sup>. Lihavia (BMI >30 kg/m<sup>2</sup>) on suomalaisista 25–64 -vuotiaista joka viides. Vyötärölihavia on aikuisväestöstä kolmasosa. (Männistö ym. 2012, 1-2.)

Ylipainon yleistymiseen ovat vaikuttaneet useat tekijät. Laajat yhteiskunnalliset tekijät kuten elintason nousu ja elinympäristön- sekä tapojen muuttuminen ovat vaikuttaneet siihen, että lihavuudesta on muodostunut merkittävä kansanterveydellinen ongelma. Myös vallitsevat ilmiöt kuten ruumiillisen työn sekä työmatka- ja arkiliikunnan väheneminen sekä television katselun, alkoholin käytön sekä sokeri- ja rasvapitoisten välipalojen lisääntyminen ovat tutkitusti yhteydessä lihomiseen. Lihavuuteen ovat tutkitusti yhteydessä myös sosioekonomiset tekijät kuten siviilisääty, koulutus ja sosioekonominen asema. (Mustajoki ym. 2006, 19–21; Männistö ym. 2012, 1-3.)

## 2.3 Lihavuuden aiheuttamat terveysriskit ja kustannukset terveydenhuollolle

Lihavuus lisää huomattavasti riskiä sairastua useimpiin työ- ja toimintakykyä alentaviin pitkäaikaissairauksiin. Mitä enemmän on ylipainoa, sitä suurempi on myös vaara sairastua. Riskiä lisäävät myös vyötärölihavuus sekä varhain alkanut lihavuus. Lihavuuteen liittyviä sairauksia ovat esimerkiksi useat sydän- ja verisuonitaudit, aineenvaihduntasairaudet, keuhkosairaudet, maha-

suolikanavan sairaudet, nivelsairaudet, syöpätaudit ja uniapneaoireyhtymä. Myös sosiaaliset haasteet ja mielenterveysongelmat voivat liittyä lihavuuteen. (Mustajoki ym. 2006, 20–25) Liikapaino lisää sairastuvuusriskin lisäksi myös kuolemanvaaraa. Etenkin viitearvot ylittävä vyötärölihavuus sekä alentunut verenkierto- ja hengityselimistön toiminta lisäävät kuolleisuuden riskiä. (Snijder ym. 2005, 87; Käypä hoito -suositus 2011.)

Tutkimusten mukaan terveydenhuollon kokonaismenoista Suomessa 1,4–7 % johtuvat suoraan lihavuudesta (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2013). Lihavuudesta johtuvien kustannusten arvioiminen on kuitenkin vaikeaa, sillä kuluja tilastoitaessa ei voida selvästi nimetä vain yhtä syytä vaan useimmiten taustalla on useita tekijöitä ja sairauksia. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen arvion mukaan lihavuuden hinta yhteiskunnalle Suomessa oli vuonna 2011 noin 330 miljoonaa euroa. Arvioitaessa lihavuuden aiheuttamia kuluja Suomessa on otettava kuitenkin huomioon terveydenhuollon ja sosiaalihuollon kustannusten kuten poliklinikkahoitojen, vuodeosastolla vietettyjen hoitopäivien ja lääkemenojen lisäksi myös tuottavuuskustannuksia kuten esimerkiksi sairaspäivärahat ja työkyvyttömyyseläkkeet. (Mustajoki ym. 2006, 20–25; Victorzon ym. 2009, 41.)

## 2.4 Lihavuuden hoito

Liikapainon tai siihen liittyvän liitännäissairauden takia hoitoon hakeutuva potilas saa tietoa erilaisista lihavuuden hoitoon käytetyistä hoitomuodoista. Liikapainon määrä ja mahdolliset muut sairaudet vaikuttavat siihen, mitkä hoitomenetelmät ovat sopivia. Lihavuuden hoitoa ei voi milloinkaan määrätä potilaalle vaan potilas on aina itse vastuussa painonhallinnastaan. (Käypä hoito -suositus 2011.)

### 2.4.1 Elintapaohjaus

Keskeisenä osana lihavuuden hoidossa on niin sanottu perushoito eli elintapaohjaus. Hoito toteutuu joko yksilöllisesti tai ryhmässä tapahtuvina ohjauskerto-

na. Tällöin laihdutusta ja terveyttä tuetaan ohjaamalla potilasta kohti parempia ruokailu- ja liikuntatottumuksia. Laihtuminen pyritään saavuttamaan lisäämällä fyysistä aktiivisuutta ja pienentämällä ruuasta saadun energian määrää. (Victorzon ym. 2009, 41.) Elintapaohjauksen keskeisenä tavoitteena on paitsi ohjata potilasta laihtumaan myös kiinnittää huomiota mahdollisten lihavuuden liitännäissairauksien hoitoon sekä tukea potilasta omaksumaan uudet terveellisemmät elämäntavat osaksi päivittäistä elämää (Käypä hoito -suositus 2011).

Puhuttaessa lihavuuden hoidosta liikunnan avulla, tarkoitetaan lisääntyneen fyysisen aktiivisuuden merkitystä laihtumisessa sekä painonhallinnassa. Liikunnan on todettu tehostavan painonpudotusta. Kuitenkin liikunnasta ja laihduttamisesta puhuttaessa tulee ottaa huomioon liikunnan vaikutukset myös kehonkoostumukseen. Liikunta korvaa rasvakudosta lihaskudoksella, esimerkiksi lihasvoimaharjoittelun painoa pudottava merkitys on vähäinen verrattuna ruokavalion muutoksilla saataviin painonpudotustuloksiin. Ruokavalion muuttaminen kuitenkin vain vähentää rasvakudosta sekä rasvatonta kehonosaa, muttei korvaa sitä millään. Liikunnalla voidaan siis ehkäistä laihdutettaessa rasvattoman kehonosan vähentymistä samalla kun rasvan määrä kehossa pienenee. (Fogelholm ym. 2011, 118–119.)

Ross ym. (2000, 92–101) ovat tutkineet liikunnan sekä ruokavalion vaikutuksia kehon rasvan sijaintiin ja sen muuttumiseen liikuntatottumuksien tai ruokavalion muutoksien myötä. Tutkimuksessa yksi ryhmä laihdutti 6-7 kg ruokavalion muutoksilla, toinen ryhmä laihdutti saman verran lisäämällä liikuntaa ja kolmas ryhmä lisäsi liikunnan määrää, mutta korvasi syntyneen kalorivajeen lisäämällä syödyn ruuan määrää. Kontrolliryhmä ei muuttanut liikunta- tai ruokailutottumuksiaan. Tutkimuksessa selvisi, että saman kilomäärän laihduttaminen lisäämällä liikuntaa vaikuttaa kehonkoostumukseen myönteisemmin verrattuna ruokavaliolla laihduttamiseen. Liikuntaa lisäämällä laihdutettaessa viskeraalirasvan sekä ihonalaisen rasvan määrä pieneni enemmän kuin ruokavaliolla laihdutettaessa. Sama tutkimus tukee liikunnan hyödyllisyyttä ilman painon pudotustakin, sillä liikunta vähentää niin viskeraali- kuin ihonalaisrasvaa, vaikka painon-

pudotusta ei tapahtuisikaan ja näin hillitsee myös painon nousua tulevaisuudessa. (Ross ym. 2000, 92–101.)

#### 2.4.2 Ruokavaliohoito

Ruokavaliohoidolla on erittäin suuri merkitys lihavuutta hoidettaessa. Ruokavaliohoito voidaan jakaa kahteen vaiheeseen. Laihdutusvaiheessa oleellista on ohjata ja motivoida liikapainoista laihduttajaa vähentämään energiansaantiaan ruokavalion ravintosisältöä heikentämättä. Painonhallintavaiheessa keskitytään säilyttämään saavutettu laihtumistulos. Jotta laihtuminen olisi mahdollista, on edellytyksenä ravinnon osalta 500–1000 kcal energiavaje päivittäin. Ruokannoksia pienennetään ja ruokavaliota monipuolistetaan lisäämällä siihen kasviksia ja hedelmiä. Myös säännöllisyys ruokailujen suhteen on laihduttaessa tärkeää. (Mutanen & Uusitupa 2012, 361.) On tärkeää paitsi oppia syömään vain energiankulutusta vastaava ruokamäärä myös koostamaan ruokavalio siten, että energiaravintoaineet ovat tasapainoisessa suhteessa keskenään. Tällöin rasvan osuus on 25–35 E % (energiansaanti prosentteina), hiilihydraattien osuus 40–60 E % ja proteiinien osuus 15–25 E % (Käypähoito -suositus 2011).

Lihavuuden hoitoon voidaan käyttää myös erittäin niukkaenergistä ruokavaliota (very low energy diet, VLED) ENE -dieettiä, joka sisältää vuorokautta kohti vain alle 800 kcal. ENE -dieettiä käytetään lääkärin valvonnassa 6-12 viikkoa, enintään kuitenkin 16 viikkoa. ENE -ruokavaliolla on saavutettavissa nopea laihtuminen, joka voi olla 8-16 viikon aikana keskimäärin 15–21 kg. Tutkimustulokset puhuvat ENE -dieetin puolesta, joskin riski siihen, että paino nousee uudestaan dieetin jälkeen, on suuri. Lyhyessä ajassa saavutettu nopea painonpudotus on hyvä motivaatiotekijä. On tärkeää kuitenkin ymmärtää tehdä muutoksia pitkällä aikavälillä, jotta muutokset elämäntavoissa ja painossa ovat pysyviä. (Mustajoki & Pekkarinen 2001, 61–62; Delbridge & Proietto 2006, 49–51.)

### 2.4.3 Lääkehoito

Lääkitys ei ole lihavuuden hoitomuodoista ensisijaisin, mutta sillä voidaan tukea elintapaohjausta, kun liikapainoa on huomattavasti tai lihavuuteen liittyy myös jokin liitännäissairaus. Lääkehoidon kohdalla oleellisinta onkin potilaan motivaatio elämäntapamuutoksen suhteen. (Terveyskirjasto 2013.)

Ainut Suomessa lihavuuden hoitoon tällä hetkellä käytössä oleva lääkevalmiste on orlistaatti (Xenical). Orlistaatin vaikutus perustuu haiman rasvaa pilkkovan lipaasi-entsyymin toiminnan heikentämiseen, jolloin rasvojen imeytyminen elimistöön vähenee. Orlistaattia voidaan käyttää paitsi edistämään laihtumista myös tukemaan laihtumisen jälkeistä painonhallintaa. (Terveyskirjasto 2013; Victorzon ym. 2009, 42.)

### 2.4.4 Kirurginen hoito

Lihavuutta on mahdollista hoitaa myös kirurgisin menetelmin, kun asianmukaisella konsentrisella hoidolla ei ole saavutettu riittäviä tuloksia. Leikkaushoidon edellytyksenä on sairaalloinen ylipaino eli painoindeksin on oltava vähintään 40 kg/m<sup>2</sup>. Mikäli leikkaushoitoon hakeutuvalla henkilöllä on jokin lihavuuteen liittyvä liitännäissairaus kuten diabetes, on leikkauskelpoisuuden rajana BMI 35 kg/m<sup>2</sup>. (Victorzon ym. 2009, 52.)

Suomessa lihavuusleikkauksia on tehty 1970 -luvulta lähtien. Leikkausmenetelmät ovat kehittyneet alkuvuosista huomattavasti. Leikkausmenetelmiä on useita, joista Suomessa tavallisimmin käytetään mahalaukun ohitusleikkausta (gastric bypass). Mahalaukun ohitusleikkauksessa mahalaukku katkaistaan siten, että mahalaukun yläosasta muotoillaan pieni pussi, johon ravinto pääsee. Mahalaukkupussille rakennetaan uusi yhteys ohutsuoleen. Ideana on, että mahalaukun säiliöosa täyttyy nopeasti, jolloin ihminen tuntee nopeammin olonsa kylläiseksi. Lisäksi leikkauksen jälkeen ravintoa voi syödä vain aiempaa pienemmän määrän kerrallaan. Haittana leikkauksessa on se, että suolen al-

kuosan ohittaminen heikentää ravintoaineiden imeytymistä. (Victorzon ym 2009, 46–48.)

Toinen paljon käytetty menetelmä on mahalaukun kavennus (sleeve gastrectomy). Tässä menetelmässä mahalaukusta poistetaan osa pystysuuntaisesti, jolloin mahalaukun pussimainen rakenne muuttuu kapeaksi ja putkimaiseksi. Vastaavasti kuin mahalaukun ohitusleikkauksella myös kavennuksella rajoitetaan syötävän ravinnon määrää. Lihavuusleikkaukset tehdään erikoissairaanhoidon perehtyneissä sairaaloissa. Leikkaukset tehdään tähystyksenä vatsaelinkirurgien toimesta. (Victorzon ym. 2009, 51–52.)

Lihavuusleikkaus on tällä hetkellä tutkitusti tehokkain ja pitkäaikaisin hoitokeino sairaalloiseen lihavuuteen. Vielä puuttuu paljon luotettavaa tutkimustietoa siitä, vaikuttaako leikkaus positiivisesti sairaalloisen lihavien ihmisten huonoon fyysiseen kuntoon. (Castello ym. 2010).

### 3 FYYSINEN KUNTO, TOIMINTAKYKY JA NIIDEN TESTAAMINEN

#### 3.1 Lihavuuden vaikutus fyysiseen kuntoon ja fyysiseen toimintakykyyn

Fyysisellä kunnolla tarkoitetaan Sunin & Taulaniemen (2012, 16) mukaan kykyä osallistua toimintoihin ja tehtäviin, joissa vaaditaan fyysistä kuormitusta. Yksi fyysisen kunnan osa-alue on terveyskunto. Fogelholm ym. (2011, 33) jaottelevat terveyskunnan seuraavasti: hengitys- ja verenkiertoelimistön kunto, tuki- ja liikuntaelimistön kunto, liikehallintakyky, kehonkoostumus ja aineenvaihdunta. Tässä opinnäytetyössä käsitellään hengitys- ja verenkiertoelimistön kuntoa eli kestävyyskuntoa sekä liikuntaelimistön kuntoa eli lihaskuntoa.

Kestävyyskunnolla tarkoitetaan hengitys- ja verenkiertoelimistön fyysistä kuntoa. Kestävyyskunto on terveystoiminnan tärkeä osa-alue, jota voidaan mitata maksimaalisen hapenottokyvyn ( $VO_2\max$ ) avulla. Maksimaalisella hapenottokyvylä tarkoitetaan maksimaalisen liikuntasuorituksen aikana elimistön käyttämän sataprosenttisen hapen määrää. (Fogelholm ym. 2011, 34.) Sairaalloisen lihavi- en potilaiden on todettu vuonna 2005 julkaistussa tutkimuksessa (N=500) saavan aerobisen kunnan mittauksista samankaltaiset tulokset kuin iäkkäämmät sydämen vajaatoiminnasta kärsivät potilaat. Tutkimuksen mukaan painoindeksin kasvaessa maksimaalinen hapenottokyky ( $VO_2\max$ ) laskee. (Gallagher ym. 2005.)

Toinen terveystoiminnan tärkeä osa-alue on lihaskunto, jolla tarkoitetaan lihasten tahdonalaista voimantuottokykyä. Poikkijuovaisten eli luustolihasten voimantuottokykyyn vaikuttavat niiden koko, hermotuksen oikeanlainen toiminta sekä tiheys. Tahdonalaiset lihakset kykenevät kolmenlaiseen lihastyöhön: konsentriseen, eksentriseen sekä isometriseen. Normaalissa liikkumisessa tarvitaan kaikkia edellä mainittuja lihastyön tapoja. Lihasten kuntoa voidaan testata nopeus-, kestävyys- ja maksimivoimatesteillä. (Sunin & Taulaniemi 2012, 160–171.)



Talvitie ym. (1999, 58) mukaan fyysisellä toimintakyvyllä tarkoitetaan ”henkilön kykyä suoriutua sellaisista arkielämän toimista, joiden suorittaminen edellyttää fyysistä aktiivisuutta”. Fyysinen aktiivisuus on edellytys energiankulutukseen ja keskeinen osa terveellistä energiatasapainoa. Liikunnalla saadaan laskettua verenpainetta, kontrolloitua veren glukoosipitoisuutta ja kontrolloitua kolesteroliarvoja ylipainoisilla henkilöillä, vaikka painon lasku ei olisi huomattavaa. (World Health Organization, 2004). Käypä hoito-suosituksen (2011) mukaan lihavuuden on tutkittu etenkin naisilla heikentävän terveyteen liittyvää elämänlaatua ja erityisesti fyysistä terveyttä ja toimintakykyä. Lihavuuden vaikutusta terveyteen liittyvään elämänlaatuun on tutkittu yli 18-vuotiailla amerikkalaisilla. Tutkimuksen mukaan mitä enemmän tutkittavalla oli ylipainoa, sitä huonommaksi tämä koki terveyteen liittyvän elämänlaatunsa. (Jia & Lubetkin 2005, 160–163.) Lihavuuden vaikutuksesta fyysiseen kuntoon ja fyysiseen toimintakykyyn on useita tutkimuksia. Lang ym. (2008, 1474–1478) ovat todenneet lihavuuden lisäävän riskiä fyysisen toimintakyvyn alenemiseen ikääntyneillä. Subjektiiivisesti koettua fyysistä toimintakykyä selvitettiin haastattelemalla tutkittavien (N=3793) kykyä selviytyä päivittäisistä toimista. Lisäksi fyysistä toimintakykyä mitattiin lyhyellä fyysisen suorituskyvyn testistöllä (SPPB). (Lang ym. 2008, 1475.)

### 3.2 Kuntotestauksen tavoitteet

Kuntotestauksen avulla voidaan kartoittaa monipuolisesti fyysisen kunnon ja -toimintakyvyn tasoa. Sen tavoitteena on antaa tietoa henkilön sen hetkisestä terveydentilasta sekä ennakoida tulevaa. Kuntotestauksella voidaan myös määrittää ja arvioida henkilön liikunnan tarvetta. Fyysiset suorituskyvyn ja kunnon testaukset ovat myös herkkiä kertomaan liikunnan vaikutuksista johtuvia muutoksia. (Suni & Taulaniemi 2012, 45–46.)

Kuntotestaus palvelee niin fyysisesti passiivista henkilöä kuin huippu-urheilijaaakin. Testattavat henkilöt saavat testauksen tuloksista tietoa itsestään, terveydentilastaan ja suorituskyvystään. Passiivista henkilöä voidaan auttaa edistämään terveyttään ja huippu-urheilijaa saavuttamaan entistä parempia tu-

loksia. Tavoitteet voivat siis olla hyvinkin erilaisia eri ihmisillä. (Keskinen ym. 2004, 12.)

### 3.3 Eettisyys kuntotestauksessa

Kuntotestaustilanteessa testaajan ja testattavan välillä vallitsee aina luottamuksellinen suhde. Testaajan on huolehdittava tarkkaan, etteivät testattavan henkilökohtaiset tiedot tai testitulokset ole milloinkaan ulkopuolisten henkilöiden nähtävissä tai tunnistettavissa. Tietoja on käsiteltävä yhtä huolellisesti kuin mitä tahansa terveyttä koskevia tietoja ja asiakirjoja, jotka ovat henkilötietolain (523/1999) mukaan arkaluonteisia ja salassa pidettäviä. Mikäli testattavan tietoja säilytetään, esimerkiksi myöhemmin tapahtuvaa uusintatestausta varten, on siihen pyydettävä testattavan kirjallinen suostumus. Kun tiedoille ei enää ole tarvetta, on ne henkilötietolain mukaisesti poistettava arkistoista asianmukaisesti. (Suni & Taulaniemi 2012, 69.)

Eettisen kuntotestauksen kannalta on tärkeää suhtautua testattavaan psykofyysisenä kokonaisuutena ja ottaa huomioon testattavan senhetkinen elämäntilanne. Kuntotestauksen tavoitteena ei ole välttämättä löytää testattavan parasta mahdollista suoritusta, vaan todentaa testattavan senhetkisen kunnon ja toimintakyvyn taso. (Keskinen ym. 2004, 17.)

Eettisesti hyvään testauskäytäntöön kuuluu aina ammattitaitoinen henkilökunta, testauksen laadun varmistus, testattavan ja olosuhteiden seuranta, turvallisuudesta huolehtiminen ja toteutuksen kirjaaminen. Testaustilanteessa on aina toimittava yksilöä kunnioittaen. Esimerkiksi painon tai kehonkoostumuksen mittaaminen tai vähissä vaatteissa suoritettavat toimenpiteet vaativat erityistä hienotunteisuutta. Mahdollinen tiedossa oleva elämäntilanne, kulttuuri- ja uskonnollinen tausta tulisi myös ottaa tarvittaessa huomioon. (Suni & Taulaniemi 2012, 71.)

### 3.4 Turvallisuus kuntotestauksessa

Turvallisuuteen on erityisen tärkeä kiinnittää huomiota testaustilanteessa. On olennaista kartoittaa mahdolliset testaukseen liittyvät riskit etukäteen ja miettiä, miten poikkeavissa tilanteissa toimitaan. Testin aikana elimistöä tulisi kuormittaa turvallisesti. On muistettava, että mitä suurempaa suhteellista kuormitustasoa testi testattavalta edellyttää, sen suuremmat ovat terveysriskit. (Liikuntatieteellinen seura ry, 2010.)

Testattavan subjektiivista kuormittuneisuutta mittaava RPE (rating of perceived exertion) on luotettava kuormituksen siedon mittari. Yleisenä standardina on käytössä Borgin luokittelu 6-20 tai 0-10. Luokituksen luotettava käyttö edellyttää, että sen käyttö on tarkasti ohjeistettu testattavalle ennen testauksen alkua. Kuntoutuja arvioi kokemaansa kuormitusta RPE -taulukon asteikon mukaan. (Keskinen ym. 2004, 38–39.) Opinnäytetyön testiprotokollan testeistä kuuden minuutin kävelytestissä käytetään RPE -taulukkoa. (Ks. Liite 1)

Testauspaikoilla tulisi aina olla ensiapuvalmius. Testaajan tai jonkun muun paikalla olevan henkilökuntaan kuuluvan tulisi hallita peruselvytys sekä osattava toimia tuki- ja liikuntaelinten vammautumistilanteissa. (Keskinen ym. 2004, 37.)

## 4 KUNTOTESTAUKSEN LUOTETTAVUUS

Mittarin päämääränä on aina saada luotettava vastaus haluttuun kysymykseen. Sen tarkoituksena on tuottaa tietoa. Mittari voi olla yksittäinen testi, joukko testejä, kysymys tai joukko kysymyksiä. Mittarin pyrkimyksenä on tuottaa mahdollisimman objektiivista tietoa, mutta myös pyrkiä säilyttämään tutkittavan ilmiön todellinen luonne. Mittarin luotettavuutta nostaa jo valmiiksi se, jos kyseisellä mittarilla on testattu suuria ihmismääriä. Silloin mittarista saadut tulokset ovat verrattavissa muiden samalla mittarilla saatujen tulosten kanssa. Mittarin rakentamisprosessi on pitkä. Se sisältää mittarin raakaversiovaiheen, korjausvaiheen, mittarin tarkentamisen ja pilottitutkimuksen. Korjausvaiheita jatketaan niin pitkälle kunnes lopulliseen tulokseen ollaan tyytyväisiä. Mitä luotettavampi mittarista saadaan, sen parempi on mittaria käyttävän tutkimuksen luotettavuus. (Metsämuuronen 2005, 58.)

### 4.1 Mittauksen validiteetti eli luotettavuus

Metsämuuronen (2005, 109) mukaan validiteetilla tarkoitetaan mittauksen sisäistä luotettavuutta eli sitä, miten tutkija on valinnut mittausmenetelmän tutki-  
maan juuri sitä ominaisuutta mitä hän haluaa sen mittaavan. Tässä opinnäytetyössä keskitytään kuntotestauksen validiteettiin ja reliabiliteettiin vaikuttaviin asioihin.

Validiteetti teoriassa voidaan jakaa ulkoiseen ja sisäiseen validiteettiin. Ulkoisella validiteetilla tarkoitetaan sitä kuinka yleistettävä mittaustulos on. On olennaista havainnoida tulosten yleistettävyyttä joihinkin tiettyihin ryhmiin tai populaatioon verrattuna. (Metsämuuronen 2005, 57.) Tämän opinnäytetyön kohderyhmä on hyvin spesifi, jolloin tuloksia vertailtaessa muihin aikaisempiin tai tuleviin tutkimuksiin on tärkeää ottaa huomioon tutkimuksen kohderyhmä ja missä tilanteissa tulos voidaan yleistää.

Sisäinen validiteetti käsittää ajatuksen siitä kuinka hyvin tutkijan valitsema mittari mittaa sitä, mitä sen on tarkoitus mitata ja kuinka hyvin tutkija on valinnut tutkimuksen taustateorian ja käsitteet, jotta lopputulos olisi luotettava (Metsämuuronen 2005, 57). Koskisen (2005, 253–254) mukaan tutkijan tulee tarkastella tutkimuksensa omaa luotettavuutta, jolloin hänen tulee pohtia työnsä käsitteiden ja teorioiden loogisuutta ja ristiriidattomuutta. Sisäistä validiteettia voidaan siis parantaa tekemällä tutkimuksen taustatyö mahdollisimman tarkasti. (Koskinen ym. 2005, 253–254.) Opinnäytetyössä perehdyttiin ennen kuntotestausten aloittamista huolellisesti kuntotestauksessa käytettyjen mittareiden käyttöön ja niiden taustalla oleviin tutkimuksiin ja teorioihin. Tarkoituksena oli varmistua siitä, että mittari mittaa juuri sitä asiaa mitä sen haluttiin mittaavan ottaen huomioon kohderyhmän ja heidän fyysiset rajoitteensa.

#### 4.2 Mittauksen reliabiliteetti eli toistettavuus

Reliabiliteetilla tarkoitetaan mittarin tai testin toistettavuutta sekä johdonmukaisuutta. Toimintakyvyn ja fyysisen kunnon osa-alueita mitattaessa on tärkeää, kuinka luotettavia käytetyt mittarit/testit ovat ja kuinka luotettavaa on niitä toteuttavan testaajan toiminta. Reliabiliteetista puhutaan yleensä määrällisten mittausten yhteydessä, jolloin muuttujana on numeerinen arvo. Mikään ihmisen suorittama mittaus ei voi olla täysin luotettava (reliaabeli). Mitatun tuloksen ajatellaan koostuvan aina todellisesta arvosta sekä ns. virhearvosta. Toisin sanoen todellisen arvon ja mitatun arvon erottaa aina mittausvirhe. (Bruton ym. 2000, 94–95.)

Mittausvirheet voivat olla sattumanvaraisia tai systemaattisia. Sattumanvaraiset mittausvirheet ovat ennalta arvaamattomia ja johtuvat itse mittaustilanteen muuttujista, kuten biologisista muutoksista testaaajassa/testattavassa. Systemaattiset mittausvirheet ovat ennustettavia ja johtuvat esimerkiksi kahden eri testauskerran aikana tapahtuvasta oppimisvaikutuksesta. Tällöin testisuoritus on testattavalle jo aiemmalta kerralta tuttu ja tästä johtuen testattava suoriutuu testistä edellistä kertaa paremmin. Systemaattisia mittausvirheitä ovat myös

mittaajan tekemät virheet mittauksessa sekä mittarin väärä kalibrointi. Reliabiliteettia ei voida pitää yhtenä käsitteenä, vaan sitä tulee arvioida kolmelta taholta: mittauslaitteiston-, mittaajan - sekä mitattavan muuttujan reliabiliteettia. Mittausvirheitä eliminoimalla voidaan siis parantaa mittauksen reliabiliteettia. (Bruton ym. 2000, 95–99.)

Mittauksen reliabiliteetin kolme tärkeintä mittaa ovat yksilön sisäinen vaihtelu, muutos keskiarvossa ja uusintatestin korrelaatio (vastaavuussuhde). Yksilön sisäisellä vaihtelulla (within-subject variation) tarkoitetaan sitä sattumanvaraista vaihtelua testituloksissa, kun yhtä henkilöä testataan useamman kerran. Muutos keskiarvossa (change in the mean) tarkoittaa nimensä mukaisesti kahden eri testikerran tulosten keskiarvojen välistä eroa. Uusintatestin korrelaatio (retest correlation) kertoo, miten tarkasti yhden testikerran arvot seuraavat uusintatestin arvoja huomion kiinnittyessä yksilöstä yksilöön. Eli, jos jokainen testattava henkilö saa identtiset arvot molemmista testikerroista, niin korrelaatio kerroin saa arvon yksi. Tällöin kahden eri testikerran tuloksista piirrettyssä diagrammissa kaikki arvojen antamat pisteet osuvat samalle viivalle. Yksilön sisäistä vaihtelua, muutosta keskiarvossa ja uusintatestin korrelaation vaihtelua aiheuttavat sattumanvaraiset ja systemaattiset mittausvirheet. Mittareiden ja testien parempi reliabiliteetti tarkoittaa tarkempia mittauks tuloksia sekä tarkempaa seuranta arvojen muuttumisessa eri mittauskertojen välillä. (Hopkins 2000, 1-15.)

Mittareiden ja testien reliabiliteetin parantamiseksi tulisi mittaajien pyrkiä eliminoimaan sattumanvaraisia ja systemaattisia mittausvirheitä aiheuttavia tekijöitä. Ennen kuntotestausten aloittamista testien suorittamista harjoiteltiin, jotta mittareiden käyttö tapahtuisi jokaisella suorituskerralla samalla tavalla. Kuntotestauksen reliabiliteettia pyrittiin parantamaan myös tekemällä testikansion, josta löytyy selkeät ohjeet jokaisen testin suorittamiseen. Kansion tuella jokainen osaa suorittaa testit ilman ulkopuolista tukea. Tämä parantaa kuntotestauksen reliabiliteettia, sillä jokainen mittaaja suorittaa kuntotestauksen samalla tavalla kansion ohjeiden mukaisesti. Lopulta toimeksiantajan päätöksestä kuntotestaukset suorittaa vain yksi henkilö, jotta kuntotestauksen tulosten luotettavuus olisi mahdollisimman hyvä.

## 5 TESTIPROTOKOLLAN SISÄLTÄMÄT MITTARIT JA NIIDEN LUOTETTAVUUS

Mittarit, joita avataan opinnäytetyössä, ovat toimeksiantajan valitsemia. Toimeksiantaja on päättänyt seuraaviin mittareihin, sillä valitut mittarit mittaavat niitä fyysisen kunnon osa-alueita, jotka kohderyhmällä ovat todennäköisesti heikentyneet tai vaikeutuneet. Toimeksiantaja kokee niiden myös olevan toimeksiantajan tutkimuksen kohderyhmälle mahdollisimman turvallisia.

Tässä opinnäytetyössä käytetään fyysisen kunnon testien suorittamiseen UKK-instituutin käyttämiä suoritusohjeita toimeksiantajan tarpeesta (Ks. Liitteet lopussa, testien suoritusohjeet). Testien viitearvot löytyvät liitteistä. (Ks. Liite 11)

### 5.1 Kyselylomakkeet

Fyysistä aktiivisuutta ja toimintakykyä mittaavat kyselylomakkeet ovat laajasti käytetty menetelmä, kun halutaan arvioida henkilöiden fyysisen aktiivisuuden ja toimintakyvyn määrää. Kyselylomakkeet ovat halpa ja helppo tapa mitata suurin joukon fyysistä aktiivisuutta. Kyselylomakkeista saatua informaatiota tarvitaan jatkuvasti, jotta voidaan ymmärtää paremmin esimerkiksi sairaalloisen lihavien ihmisten todellista liikunnan määrää. Selvittämällä jokapäiväisen liikunnan määrää pystytään parantamaan neuvoja, joilla rohkaista ihmisiä liikkumaan. (Tehardi ym. 2005, 2.)

Osana toimeksiantajan tutkimuksen kuntotestausta annetaan tutkittaville liikuntakysely ja toimintakykykysely, jotka selvittävät mahdollisemman monipuolisesti tutkittavien fyysistä aktiivisuutta ja päivittäistä toimintakykyä. Kyselylomakkeet ovat toimeksiantajan valitsemia. Toimintakykykyselyä on muokattu kysymyksiltään kohderyhmällä sopivaksi. Liikuntakysely sisältää 16 kysymystä työssä tapahtuvasta liikunnasta ja vapaa-ajan liikunnasta ja se on suomennos Baecke Physical Activity Questionnaire kyselystä (Baecke ym. 1982). (Ks. Liite 2 ja 3)

Fyysistä aktiivisuutta ja toimintakykyä mittaavien kyselyiden luotettavuuteen vaikuttavat monet eri tekijät. Kysymysten avulla halutaan aina saada vastaus johonkin tiettyyn asiaan. Tämän vuoksi ylimääräisiä ja epäolennaisia, kysymyksiä tulee välttää. Kysymykset tulee suunnitella mahdollisimman yksinkertaiseksi. Niiden ulkoasun tulee olla selkeä. Tutkittavien henkilökohtaisten tietojen kysymistä tulee välttää, jos niillä ei ole olennaista osaa kyselyn lopputuloksen kannalta. (Phellas ym. 2011, 182.)

Tutkittavat voivat ymmärtää kysytyn kysymyksen eri tavalla, jos kysymykset eivät ole tarkkaan laaditut. Tutkittavat voivat myös liioitella vastausta kysymyseen tai päinvastaisesti aliarvioida omaa suoriutumistaan. On myös mahdollista ettei kyselyyn vastaaja ymmärrä kysymystä. (Hertogh ym. 2008.) Kyselyn luotettavuuteen vaikuttaa myös se, miten kyselylomake annetaan kyselyyn vastaajille ja varmistetaanko kyselyyn vastaaminen jollakin tavalla. Nykypäivänä useat kyselyt lähetetään sähköpostin kautta, jolloin kyselyyn on helppo olla vastaamatta. Kyselyn lähettäjä ei myöskään pysty varmistumaan siitä, kuka kyselyn täytti. Kyselyn vastaamisprosenttiin voidaan yrittää vaikuttaa positiivisesti lähettämällä muistutuksia kyselyyn vastaamiseksi. Tutkijan tulee pohtia miten vastaamatta jääneet kyselyt vaikuttavat tutkimuksen lopulliseen tulokseen. (Phellas ym. 2011, 182.)

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja antaa liikuntakyselyn ja toimintakykykyselyn tutkittaville. Toimeksiantaja on ottanut huomioon kyselylomakkeiden vastaamiseen liittyvät haasteet. Toimintakyky kysely on muokattu kohderyhmälle sopivaksi, jolloin tutkittavien on miellyttävämpi vastata kysymyksiin. Kysymyksissä kysytään vain oleellisia asioita tutkimuksen kannalta. Kyselyt täytetään ennen kuntotestausten alkua ja testaaja on testattavan vieressä, kun tämä täyttää kyselyn. Testattava voi tällöin kysyä tarkentavia kysymyksiä, jos jokin kysymys on vaikea ymmärtää. Testaaja pystyy varmistamaan, että testattavat ovat vastanneet jokaiseen kysymykseen ja palauttavat kyselyn testaajalle paikallaan päällä, jolloin vastausprosentti olisi mahdollisimman suuri.

Baecken fyysisen aktiivisuuden kyselyn validiteetista on vaihtelevaa tutkimusmateriaalia. Hertogh ym. (2008,5) toteavat Baecken fyysisen aktiivisuuden ky-



selyn olevan kohtalaisen hyvä kysely luokittelemaan kyselyyn vastaajia vähän tai paljon liikkuviksi. Toisen tutkimuksen mukaan Baecken fyysisen aktiivisuuden kysely on hyväksyttävän validi ja reliaabeli, ei siis erinomainen. Se on kuitenkin hyvä työväline saamaan tietoa fyysisen aktiivisuuden monelta osalta alueelta. Tutkimukseen osallistui 64 tutkittavaa. (Onon ym. 2007,5.) Pöls ym. toteavat Baecken fyysisen aktiivisuuden kyselyn validiteetti on parempi käytettäessä miehillä kuin naisilla. Heidän mukaansa kyselyn toistettavuus on kuitenkin hyvä ja validiteetti suhteellisen hyvä varsinkin verrattaessa kyselyä liikunta-päiväkirjan täyttämiseen. Tutkimukseen osallistui 134 tutkittavaa. (Pöls ym. 1995, 384.)

#### 5.2.6 Minuutin kävelytesti

Kuuden minuutin kävelytesti perustuu 1960-luvulla kehitettyyn testiin, jossa mitataan tietyn ajan puitteissa kävelty matka. Tämän testin pohjalta 12 minuutin kävelytesti, jonka tarkoituksena oli fyysisen kunnon mittaaminen terveillä yksilöillä. Kahdentoista minuutin kävelytestiä käytettiin myös hengityselinsairauksista kärsivien potilaiden fyysisen kunnon arvioimiseksi, mutta 12 minuutin kävely-aika oli liian kuormittava tälle potilasryhmälle. Tämän myötä todettiin kuuden minuutin kävelytestin olevan yhtä tarkoituksenmukainen kuin 12 minuutin kävelytestinkin. (American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 2012.)

Kävely on toiminta, joka kuuluu kaikkien siihen kykenevien ihmisten päivittäisiin toimiin. Kuuden minuutin kävelytesti mittaa matkaa, jonka henkilö voi nopeasti kävellä tasaisella maastolla kuudessa minuutissa. Testi antaa kokonaisvaltaista tietoa hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnosta. Testi on helppo toteuttaa yleisesti saatavien välineidensä ansiosta ja on turvallinen vaihtoehto ylipainoisille henkilöille. Testin kontraindikaatioita ovat kohtalainen tai vaikea sydän- tai keuhkosairaus sekä epävakaa angiina tai sydäninfarkti testiä edeltävänä kulkautena. Harkinnanvaraisia kontraindikaatioita ovat leposyke joka on >120 lyöntiä per minuutti, systolinen verenpaine joka on >180 mmHg ja diastolinen verenpaine joka on >100 mmHg. Testi tulee välittömästi keskeyttää, jos testin ai-

kana testattavalla ilmenee rintakipua, sietämätöntä hengästymistä, jalkakrampeja, horjumista, epänormaalin runsasta hikoilua tai kasvojen kalpeutta. Testissä tarvittava tila tulisi olla mieluiten sisätiloissa oleva reilu 30 metriä pitkä kävelytila, joka on merkitty kolmen metrin välein. Testissä tarvittavia välineitä ovat kaksi kartiota radan päihin kääntymiskohtien merkiksi, mieluiten värikkäällä teipillä merkitty lähtöviiva, sekuntikello, tuoli radan varrelle mahdollisen lepotauon varalle, muistiinpanovälineet ja sykemittari. (American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 2012.) (Ks. Liite 4) Larsson & Reynisdottir (2008, 89–90) suosittelevat kuuden minuutin kävelytestin käyttämistä arvioitaessa lihavien aikuisten suoriutumista pitkän matkan kävelystä. Tutkimuksessa todetaan kuuden minuutin kävelytestillä olevan hyvä toistettavuus ja validiteetti (N=43) (Larsson & Reynisdottir 2008, 90–91).

Newman ym. (2006, 2018) pyrkivät selvittämään, miten kyky kävellä 400 metrin matka (The Long-Distance Corridor Walk), suoritukseen kulunut aika ja sydämen- ja verisuoniston vaste testille ennustaa kuolleisuutta, sydän- ja verisuonisairauksien esiintyvyyttä sekä fyysisen toimintakyvyn rajoituksia. Tutkimukseen osallistui vuosina 1997–1998 3075 perustervettä (ei ongelmia ADL -toiminnoissa, eivätkä käyttäneet kävelyn apuvälineitä) 70–79 -vuotiasta miestä ja naista. Testinä pitkän matkan käytäväkävelyn, eli 400 metrin kävelyn (The long-distance corridor walk), on todettu olevan samankaltainen kuuden minuutin kävelytestin kanssa. Tutkimuksessa todetaan, että kyvyttömyys kävellä 400 metriä yhtä matkaa tai ko. testistä poissulkeminen yhdistetään suurempaan kuolleisuus-, sydän- ja verisuonisairauksien- ja fyysisen toimintakyvyn heikkenemisen riskiin. Niiden tutkittavien keskuudessa, jotka suoriutuivat 400 metrin yhtämatkaisesta kävelystä, jokainen minuutti lisää suoritus aikaan lisäsi 29 % riskiä kuolleisuuteen, 20 % riskiä sairastua sydän- tai verisuonisairauteen ja 52 % fyysisen toimintakyvyn alenemisen riskiä. (Newman ym. 2006, 2018–2026.)

### 5.3 Lyhyt Fyysisen Suorituskyvyn Testistö (SPPB, Short Physical Performance Battery)

Short Physical Performance Battery eli SPPB antaa kokonaisvaltaista tietoa alaraajojen toimintakyvystä. Se on helppo toteuttaa siihen tarvittavien välineiden ja tilan puolesta. SPPB mittaa testattavan tasapainoa, kävelynopeutta sekä alaraajojen lihasvoimaa eri testisuoritusten avulla. Tasapainon testauksen vaiheet ovat seisominen jalat rinnakkain, puolitandem- ja tandemasennoissa. Kävelynopeutta testataan mittaamalla neljän metrin pituisen matkan kävelyyn kulunut aika. Alaraajojen lihasvoimaa testataan mittaamalla aika, joka testattavalta kuulu viiden istumasta seisomaan nousun suorittamisessa. (Guralnik ym. 1994, M85-M86.)

Vuonna 1994 julkaistussa 71 vuotta täyttäneille ja sitä iäkkäämmillä teetetyssä tutkimuksessa (N= 3000) on todettu testin, joka antaa kokonaisvaltaisen kuvan alaraajojen toimintakyvystä, voivan antaa tietoa myös testattavan koko kehon toimintakyvystä. Kyseisessä tutkimuksessa todetaan, että SPPB -testistä saadut kokonaispisteet voivat antaa viitteitä myös testattujen mahdollisesta kuolleisuusriskistä. Tutkimuksessa todettiin testistöstä (pisteitys 0-12) 12 pistettä saaneilla olevan alhaisempi kuolleisuusriski kuin testistä 11 pistettä saaneilla. Vastaavasti 11 pistettä saaneilla oli pienempi kuolleisuusriski kuin testistä 10 pistettä saaneilla. (Guralnik ym. 1994, M86-M92.)

Vuonna 2011 julkaistussa tutkimuksessa on käytetty SPPB -testiä arvioitaessa liikunnan ja painonpudotuksen vaikutuksia lihavien naisten fyysiseen toimintakykyyn (Anton ym. 2011, 1-5). Toimeksiantajan toiveesta testattavat suorittavat 10 istumasta seisomaan nousua, joista otetaan väliaika viiden seisomaan nousun kohdalla. Tämä sen takia, että voidaan olettaa kohderyhmällä olevan suhteellisen hyvä alaraajojen lihasvoima, sillä he ovat tottuneet liikuttamaan päivittäin suurta kehon massaa. Lisäksi toimeksiantajan toiveesta kävelynopeus mitataan 6,1 metrin pituiselta matkalta ja väliaika otetaan myös neljän metrin kohdalla.

Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen mukaan (2012) SPPB -testin suorittamisessa tarvittavat välineet ovat sekuntikello, teippiä kävelyradan merkitsemistä varten, mittanauha sekä käsi- ja selkänöjaton tukeva tuoli (leveys: 42–44 cm ja syvyys: 42–45 cm). Testistä poissulkemisen syitä ovat kävelykyvyttömyys tai erittäin turvaton kävely (THL 2012). (Ks. Liite 5) Freire ym. (2012, 10) toteavat tutkimuksessaan, että SPPB on validi ja reliaabeli mittaamaan fyysistä toimintakykyä kulttuuri- tai sosioekonomisesta taustasta riippumatta.

#### 5.4 Yhdellä jalalla seisominen

Yhdellä jalalla seisominen mittaa testattavan kykyä säilyttää seisomatasapaino pystyasennossa normaalia pienemmällä tukipinnalla. Testiin tarvittavia välineitä ovat sekuntikello ja tasainen alusta. Testin kontraindikaatioita ovat voimakas huimaus sekä selän- ja alaraajojen kivut, joita testi saattaisi provosoida. (UKK-instituutti 2012.) (Ks. Liite 6)

Yli 60-vuotiaille terveille miehille ja naisille suoritettussa tutkimuksessa (N=512) on havaittu niiden tutkittavien, joilla oli vaikeuksia yhdellä jalalla seisomisessa, saavan heikommat pisteet myös neurokognitiivisissa toiminnoissa sekä subjektiivisessa kokemuksessa omasta terveydestä. Tutkimuksessa havaittiin, että kahdella kolmesta tutkittavasta, jotka suoriutuivat normaalia heikommin yhdellä jalalla seisomisesta, oli myös vaikeuksia suoriutua yhdestä tai useammasta IADL -toiminnoista (Instrumental Activities of Daily Living). Sama tutkijaryhmä oli jo aiemmin havainnut, että kyvyttömyys seistä yhdellä jalalla tuetta yhtäjaksoisesti yli viisi sekuntia on kaatumisen riskitekijä. (Vellas ym. 1997, 95–98.)

#### 5.5 Yläraajan puristusvoima

Puristusvoiman mittaaminen Jamar-/Saehan mittarilla antaa hyvän kuvan testattavan tarttumaotteen voimasta. Mittaria voidaan käyttää henkilöillä, jotka kykenevät tarttumaan mittarista oikealla otteella. Puristusvoimaa mitattaessa tarvittavat välineet ovat selkänöjaton ja käsinojaton tuoli sekä Jamar-/Saehan-

puristusvoimamittari. (TYKS 2012.) (Ks. Liite 7) Reis & Arantes (2011) tutkivat Saehan -dynamometrin validiteettia ja reliabiliteettia (N=100). Tutkimustulokset osoittivat, että Saehan -dynamometri on reliaabeli ja validi käden puristusvoimaa mitattaessa sekä vertailukelpoinen Jamar -dynamometrin kanssa (Reis & Arantes 2011).

Puristusvoiman on todettu kuvaavan hyvin myös muiden lihasryhmien lihasvoiman tasoa. Vuonna 1965 aloitettiin 25 vuotta kestänyt tutkimus, jonka tarkoituksena oli selvittää ennustaako keski-iässä mitattu käden puristusvoima toimintakyvyn rajoituksia vanhemmalla iällä (N=6089). Tutkimuksen alkaessa kohderyhmänä oli 45–68-vuotiaat, terveet miehet. Viimeiset mittaukset teetettiin kohderyhmän ollessa 71–93-vuotiaita. Tutkimuksessa havaittiin selkeä yhteys puristusvoiman ja toimintakyvyn välillä jopa 25 vuotta myöhemmin. Niillä tutkittavilla, jotka saivat alhaisimmat tulokset puristusvoiman mittauksesta keski-iässä, oli suurempi riski toimintakyvyn alenemiseen 25 vuotta myöhemmin verrattuna niihin, jotka saivat korkeamman tuloksen puristusvoiman mittauksista keski-iässä. Tämän tutkimuksen perusteella voidaan pitää puristusvoiman lihasvoimatasoa keski-iässä tärkeänä ennustavana tekijänä toimintakyvyn tasolle jopa 25 vuotta myöhemmin. (Rantanen ym. 1999, 558–560.)

## 5.6 Vartalon koukistajalihasen dynaaminen voima

Testi mittaa vartalon- sekä lonkan koukistajien dynaamista voimaa kolmiportaisella asteikolla. Vartalon lihasten toiminta sekä lihasvoima vaikuttavat vartalon asennon ja liikkeen hallintaan. Testin kontraindikaatioita ovat lonkan alueen sekä alaselän voimakkaat kivut, joita testi saattaisi provosoida. (UKK-instituutti 2012.) (Ks. Liite 8)

Vuonna 2010 julkaistussa tutkimuksessa pyrittiin selvittämään eri riskitekijöiden yhteyttä tuki- ja liikuntaelimistön sairauksiin. Tutkimuksen kohderyhmänä oli 944 18–28-vuotiaasta miespuolista alokasta Porin prikaatista, Säkylästä. Tutkimuksen seuranta kesti kuusi kuukautta. Tutkimuksessa havaittiin, että heikko tulos Cooperin testistä yhdistettynä heikkoon tulokseen punnerrus- tai vartalon kou-

kistajalihasten testistä lisää huomattavasti riskiä sairastua tuki- ja liikuntaelimestön sairauksiin. Tämä tulos vahvistaa keskivartalon hyvän lihasvoiman suojaavaa merkitystä tuki- ja liikuntaelimestön sairauksia vastaan. (Taanila ym. 2010.)

### 5.7 Muunneltu punnerrus

Muunneltu punnerrus -testi mittaa yläraajojen ojentajalihasten kestovoimaa sekä selän asentoa tukevien lihasten toimintaa. Testin kontraindikaatioita ovat verenkierto- ja hengityselimestön oireet/sairaudet sekä huomattavat kipuoireet lanneselässä ja yläraajoissa, joita testi saattaisi provosoida. Testissä tarvittavia välineitä ovat voimistelumatto ja sekuntikello. (UKK-instituutti 2012.) (Ks. Liite 9)

Vuonna 1998 julkaistussa tutkimuksessa muunnellun punnerruksen on todettu olevan tarkoituksenmukainen testi, joka mittaa useampaa fyysiselle kunnolle tärkeää osa-aluetta. Se yhdistetään myös herkästi subjektiivisesti koettuun fyysiseen kuntoon. Miehet yhdistävät Muunneltu punnerrus -testin hyvään fyysiseen kuntoon, kun taas naiset yhdistävät sen heikkoon fyysiseen kuntoon. Tutkimuksen kohderyhmänä oli 498 37–57-vuotiaasta miestä ja naista. (Suni ym. 1998, 566–567.)

### 5.8 Lateral Mobility Task (LATMOB)

Lateral mobility eli sivusuuntainen liikkuminen liittyy useisiin päivittäisiin toimiin, esimerkiksi siirryttäessä asennosta toiseen, kuten autoon istuutuminen. LATMOB- testi mittaa nimensä mukaisesti kykyä liikkua sivusuunnassa. Testiin tarvittavat välineet ovat: kaksi pystytelinettä (korkeus: korkea 155 cm ja matala 60 cm), kaksi 120 cm pitkää poikkitankoa (128 cm ja 18 cm korkeudelle), tuoli (47 cm korkeus, 40 cm istuinsyvyys), steppilauta (20,5 cm korkea, 40 cm leveä, 70,5 cm pitkä), teippiä. (Marsh ym. 2005, 363–366.)

Vuonna 2005 julkaistun tutkimuksen tavoitteena oli kehittää ja arvioida sivusuuntaisen liikkuvuus-tehtävän (Lateral Mobility Task, LATMOB) validiteettia ja toistettavuutta ikääntyvillä ihmisillä. Tutkimuksen kohderyhmänä oli 63 naista

ja 77 miestä, jotka olivat yli 50-vuotiaita. Heille teetettiin sivusuuntaista liikkuvuutta, tasapainoa ja voimaa mittaavia testejä sekä fyysistä toimintakykyä mitattiin toiminnallisilla testeillä. Tutkittavilta pyydettiin myös subjektiivinen arvio omaa fyysistä toimintakykyä. Tutkimuksessa todetaan LATMOB -testin korreloivan merkittävästi iän, polven ojentajalihaksen voiman, puristusvoiman, toiminnallisen kurkotuksen ja yhden jalan seisonnan -testin ajan kanssa. Tutkimuksen tulokset myös osoittavat LATMOB -testin toistettavuuden olevan erinomainen. (Marsh ym. 2005, 363–379.) (Ks. Liite 10)

## **6 KOHDERYHMÄN LIIKUNTASUOSITUKSET JA LIIKUNTAINTERVENTIOLLA HARJOITETTAVAT FYYSISEN KUNNON OSA-ALUEET**

Säännöllisen liikunnan aloittavien ylipainoisten henkilöiden ( $\text{BMI} > 30 \text{ kg/m}^2$ ) tulee ottaa huomioon ylipainon alentava vaikutus lihas- ja kestävyyskuntoon, tuki- ja liikuntaelimistöön kohdistuva suurentunut kuormitus sekä mahdolliset sepelvaltimotaudin vaaratekijät. Lajivalinnoilla voidaan vaikuttaa näihin riskitekijöihin esimerkiksi suosimalla kävelyä hölkän sijaan sekä lajeja, joissa ei tarvitse kannatella koko kehon painoa, kuten esimerkiksi uinti. Alkulämmittelyn, loppuverryttelyn sekä venyttelyn merkitys korostuvat liikunnan suunnittelussa ja toteutuksessa ylipainoisille henkilöille. (Fogelholm ym. 2011, 122.)

Painon hallintaa tavoiteltaessa suositellaan aikuisia liikkumaan viikossa 150–300 minuuttia kohtuullisesti kuormittavalla tasolla esimerkiksi kävelemällä. Lisäksi suositellaan tekemään säännöllisesti lihaskuntoharjoitteita painonhallinnan tukena. Tavoitteena ollessa suurempi kuin viiden prosentin painonpudotus kehon kokonaispainosta tai huomattavan painonpudotuksen jälkeen saavutetun kehonpainon säilyttäminen, suositellaan aikuisia liikkumaan enemmän kuin 300 minuuttia viikossa kohtuullisesti kuormittavalla tasolla. Yleisissä liikuntasuosituksissa suositellaan aikuisille lihaskuntoharjoitteiden suorittamista kahdesti tai useamman kerran viikossa. Lihaskuntoharjoitteiden tulisi käsittää kaikki kehon suuret lihasryhmät sekä olla kohtuullisesti tai erittäin kuormittavaa. Yleisissä liikuntasuosituksissa aikuisille suositellaan myös liikunnan jaottelemista vähintään kolmelle päivälle viikossa, sillä liikunnan jakaminen usealle päivälle vähentää loukkaantumisen sekä uupumisen riskiä. Kestävyysliikunta suositellaan suoritettavaksi vähintään 10 minuutin mittaisissa jaksoissa. (U.S. Department of Health and Human Services 2012.)



## 6.1 Aerobisen kestävyys harjoittamiseen vaikuttavia asioita

Aerobisella kestävyys harjoittelulla tarkoitetaan harjoittelua, johon käytetty harjoittelu-aika on 30 minuutista aina jopa kahteen tuntiin. Harjoittelu suoritetaan 60–70 % laajuudella  $\text{VO}_2\text{max}$  arvosta. Se edistää tehokkaasti sydämen ja verisuonien hyvinvointia ja lihasten kestävyysvoimaa, jonka vuoksi sitä kutsutaan myös nimellä kardiovaskulaarinen aerobinen harjoittelu. Kardiovaskulaarisella kunnolla tarkoitetaan sydämen, keuhkojen ja verisuonien kykyä kuljettaa happea lihaksille koko urheilusuorituksen ajan ja poistaa kuona-aineita lihaksista. Mitä tehokkaammin harjoitamme kardiovaskulaarista kuntoamme sen paremmin sydän, keuhkot ja verisuonet kuljettavat happea lihaksille ja kestävyyskunto kehittyy. (Higgins 2011, 244.) Kardiovaskulaarista kuntoa tarvitaan myös päivittäisissä toimissa.

Brasilialaisessa tutkimuksessa (N=65) selvitettiin lihavuusleikkaukseen osallistuneiden henkilöiden  $\text{VO}_2\text{max}$  arvojen muutosta verrattuna ennen ja jälkeen leikkauksen. Henkilöille suoritettiin juoksumatolla aerobisen kunnan testaukset, joissa arvioitiin henkilöiden aerobista kapasiteettia eli hapenottokykyä. Tutkimuksessa pyrittiin saamaan vastaus siihen, vaikuttaako painon lasku positiivisesti aerobisen kunnan nousuun. Tutkimustuloksissa todettiin, että testihenkilöiden  $\text{VO}_2\text{max}$  arvo ja juoksumatolla kävelty matka nousivat tasaiseen tahtiin painon pudotuksen yhteydessä. Tutkimuksessa osoitettiin, että lihavuusleikkauksen myötä tapahtuvalla painon pudotuksella voidaan vaikuttaa positiivisesti ylipainoisten henkilöiden aerobiseen kapasiteettiin. (De Souza ym. 2010.)

Kardiovaskulaarinen kestävyys riippuu siitä, kuinka tehokkaasti sydän pystyy kuljettamaan happea minuutissa sydämen läpi. Liikuntasuoritukseen vaikuttaa olennaisesti se, kuinka paljon sydän kuljettaa verta yhden lyönnin aikana ja mikä on sydämen maksimaalinen hapenottokyky. Naisilla, jotka eivät harrasta säännöllistä liikuntaa, on sydämen kuljettama verimäärä jokaisella lyöntikerralla noin 50–70 ml/lyönti. Harjoitettaessa kestävyyskuntoa veren määrä yhdellä lyönnillä voi kasvaa 70–90 millilitraan per lyönti. Sydämen kuljettaman veren määrä yhden sydämen lyönnin aikana nousee urheilusuorituksen aikana vähi-

tellen noin 45- 50 %. Henkilön sydämen syke nousee lineaarisesti hapenkulutuksen kanssa koko urheilusuorituksen ajan. Normaaali keskimääräinen sydämen syke on noin 68–72 lyöntiä per minuutti. Maksimaalinen sydämen syke voi nousta jopa 200 lyöntiin minuutissa raskaan urheilusuorituksen aikana. (Higgins 2011, 232–235.)

Heikentyneen sykevälivaihtelun on yhdistetty monissa tutkimuksissa olevan yhteydessä suurentuneeseen BMI -arvoon. Brasiliassa Sao Carlosin yliopistossa tehdyssä tutkimuksessa (N=52) tutkittiin miten 12 viikon aerobinen liikuntainterventio vaikuttaa vaikeasti ylipainoisten henkilöiden sydämen sykkeeseen. Tutkimuksen tulokseksi saatiin, että 12 viikon aerobista kuntoa kohottava harjoittelujakso edisti sydämen autonomista säätelyä eli sen sykevälivaihtelua ja sydämen toiminnallista kapasiteettia. Lihavuusleikkaus itsessään vaikutti positiivisesti molempien testiryhmien painon laskuun ja BMI arvon laskuun, mutta ainoastaan liikuntainterventioon osallistuneet onnistuivat parantamaan sydämen sykeenvaihtelua. (Castello ym. 2010.)

Hapenottokyky on subjektiivinen ja riippuvainen yksilön massasta, aineenvaihdunnan tehokkuudesta ja urheilusuorituksen rasittavuudesta. Mitä suurempia lihasryhmiä urheilusuoritus kuormittaa, sen suurempi on henkilön hapenkulutus. Hapenottokyky saavuttaa maksimaalisen tasonsa ( $VO_2\text{max}$ ), kun keho ei pysty enää kuljettamaan enempää happea lihaksille. Maksimaalinen hapenottokyky ( $VO_2\text{max}$ ) kertoo urheilijan aerobisen kunnon tason. Sydämen syke on vastuussa sydämen minuuttitilavuuden (l/min) noususta sen jälkeen, kun maksimaalinen sydämen iskuteho (veren määrä yhden lyönnin aikana) on saavutettu. Tämän vuoksi määrittelemällä maksimaalinen sydämen syketiheys saadaan määriteltyä henkilön urheilusuorituksen tavoitellun rasitustason. (Higgins 2011, 234–235.)

Higgins (2011, 239) toteaa, että rasitustason määrittelyssä voidaan käyttää hyväksi M. J. Karvosen kehittämää laskukaavaa:

maksimaalinen sydämen syke =  $220 - \text{ikä}$

harjoittelun tavoiteltu syke = (maksimaalinen sydämen syke – leposyke - tavoiteltu harjoittelun teho) + leposyke.

Esimerkiksi 50-vuotiaan rasitustason määrittely, kun tavoiteltava harjoittelun teho on 60 %:

maksimaalinen sydämen syke = 170 (220 - 50)

leposyke = 75

harjoittelun tavoiteltu syke = (170 - 75 x 0.60) + 75

harjoittelun tavoiteltu syke = 132 (Higgins 2011, 239).

## 6.2 Lihasvoiman harjoittamiseen vaikuttavia asioita

Lihasvoimaharjoittelun vaikutusta muun muassa laihduttamiseen, fyysiseen toimintakykyyn sekä kehonkoostumukseen on tutkittu viime vuosina aiempaa enemmän. Vuonna 2009 julkaistussa tutkimuksessa on todettu voimaharjoittelun parantavan fyysistä toimintakykyä enemmän kuin kalorimäärää rajoittavan laihduttamisen tai voimaharjoittelun ja kalorimäärän rajoituksen yhdistämällä. Tutkimuksen kohderyhmänä olivat terveet 55–75 -vuotiaat naiset, joiden kehon rasvaprosentti oli > 35 %. Tutkittavat jaettiin neljään ryhmään ja interventioiden pituus oli 12 viikkoa. Interventioryhvät oli jaoteltu seuraavasti: lihasvoimaharjoitteluryhmä, kalorimäärää rajoittava ryhmä, näiden yhdistelmäryhmä sekä kontrolliryhmä. Lihasvoimaharjoitteluryhmä oli ainoa ryhmä, jossa fyysinen toimintakyky parani kokonaisvaltaisesti verrattuna kontrolliryhmään. Kehon koostumuksessa ei kuitenkaan tapahtunut muutosta lihasvoimaharjoitteluintervention aikana. Kalorimäärää rajoittavassa ryhmässä sekä lihasvoimaharjoittelun ja kalorimäärän rajoituksen yhdistävässä ryhmässä painoindeksi ja rasvaprosentti pienentyivät selkeästi. Tutkimuksen lopussa todetaan voimaharjoittelun ilman painon pudotusta olevan yksinkertainen ja hyödyllinen tapa ehkäistä fyysisen toimintakyvyn heikkenemistä ylipainoisilla, ikääntyvillä naisilla. (Bouchard ym. 2009, 66–72.)

Huomattavasti ylipainoisen henkilön laihduttaessa tulee ottaa huomioon sarkopenian vaikutukset fyysiseen toimintakykyyn. Sarkopenialla tarkoitetaan lihasmassan katoa iän myötä. Sarkopeniaa esiintyy myös huomattavasti ylipainoisilla henkilöillä kehon rasvaprosentin suurentumisen myötä sekä laihdutettaessa suuria määriä päivittäistä saatua kalorimäärää rajoittamalla. Suurentunut kehon rasvaprosentti sekä sarkopenia lisäävät fyysisen toimintakyvyn alenemisen riskiä erityisesti ikääntyvillä henkilöillä. Sarkopeniaa ehkäistään ja hoidetaan yleisesti lihasvoimaharjoittelun avulla, sillä se on turvallinen ja tehokas harjoittelumuoto. (Avila ym. 2010, 517.)

Vuonna 2010 julkaistussa tutkimuksessa (N=27) selvitettiin kohtuukuormitteisen lihasvoimaharjoittelun ja ruokavalion muutosten yhdistämisen avulla laihduttamisen vaikutusta kehon koostumukseen, lihasvoimaan sekä fyysiseen toimintakykyyn ikääntyvillä, ylipainoisilla naisilla ja miehillä. Kohderyhmänä oli terveet, iältään 60–75 -vuotiaat naiset ja miehet, joiden BMI oli välillä 25,0–39,9 kg/m<sup>2</sup>. Tutkimuksen interventio kesti 10 viikkoa. Tämän tutkimuksen tulokset osoittavat, että kohtuullisesti kuormittava lihasvoimaharjoittelu yhdistettynä ruokavalion muutosten avulla laihduttamiseen pienentää kehon rasvaprosenttia huomattavasti (interventoryhmällä kehon rasvaprosentti pieneni keskimäärin 11 %). Lisäksi erityisesti alaraajojen lihasvoima kasvoi intervention aikana huomattavasti ko. ryhmällä. Ryhmässä, joka laihdutti ruokavalion muutoksen avulla, ei tapahtunut huomattavaa muutosta kehon rasvaprosentissa. Tutkimuksen tulokset osoittavat myös, että ruokavalion muutoksella laihduttava ryhmä menetti rasvatonta kehon massaa, kun taas lihasvoimaharjoittelun ja ruokavalion muutokset yhdistävä ryhmä lisäsi rasvatonta massaa. Laihdutettaessa onkin tärkeää säilyttää rasvaton kehon massa, jotta vältetään lihasmassan kato laihdutuksen aikana. (Avila ym. 2010, 518–525.)

## 7 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS

Opinnäytetyön toimeksiantaja tarvitsi väitöskirjaansa liittyvään tutkimukseen vaikeasti tai sairaalloisen lihaville työikäisille naisille suunnitellun fyysistä toimintakykyä ja fyysistä kuntoa mittaavan testikansion. Lisäksi toimeksiantaja tarvitsi kohderyhmälle soveltuvan 16 viikon pituisen liikuntaintervention suunnitelman. Lihavuuden yleistymisen myötä ovat kasvussa myös lihavuuteen liittyvät useat työ- ja toimintakykyä alentavat pitkäaikaissairaudet (Mustajoki ym. 2006, 15–24). Esimerkiksi useat tuki- ja liikuntaelinsairaudet, sydän- ja verisuonisairaudet sekä diabetes kuormittavat terveydenhuoltoa sekä sitä kautta myös julkisella ja yksityisellä puolella työskenteleviä fysioterapeutteja. Fysioterapeuttien tulisi kiinnittää huomiota tuki- ja liikuntaelinongelmien ennaltaehkäisyyn. Yhtenä keinona voitaisiin käyttää fyysisen kunnon ja toimintakyvyn mittauksia, jolloin voidaan aikaisessa vaiheessa kartoittaa tuki- ja liikuntaelinongelmia lisääviä tekijöitä (Sunni & Taulaniemi 2012, 48–49). Keeler ym. (2010) mukaan fyysinen toimintakyky on positiivinen tekijä iäkkäiden elinajanodotteen suhteen sekä itsenäisessä kotona pärjäämisessä.

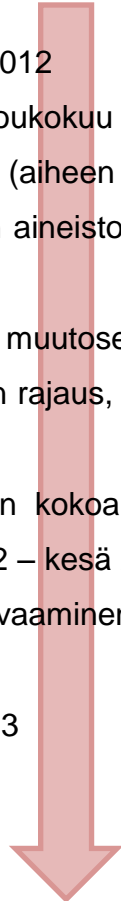
Opinnäytetyön tarkoituksena on suunnitella ja koota toimiva testikansio, joka sisältää fyysistä toimintakykyä ja fyysistä kuntoa mittaavien testien suoritusohjeet, viitearvot sekä testaamisessa tarvittavat lomakkeet. Tarkoituksena on myös suunnitella liikuntainterventio. Opinnäytetyön tavoitteena on tukea tutkimuksessa käytettyjen mittausten validiteettia ja reliabiliteettia. Lisäksi tavoitteena on liikuntaintervention progressiivisuuden ja tutkimuksen kohderyhmän lähtötason huomiointi.

Fysioterapeuttien tehdessä fyysisen kunnon ja toimintakyvyn mittauksia nousevat tärkeiksi tekijöiksi käytettyjen mittareiden sekä mittaustilanteen validiteetti ja reliabiliteetti. Näyttöön perustuva toiminta on fysioterapeuttien ammatin lähtökohta. Tämän vuoksi opinnäytetyön tekijät kokevat opinnäytetyön olevan tärkeä ja ajankohtainen fysioterapeutin ammattiluottavuuden vuoksi.

## 8 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

### 8.1 Opinnäytetyön prosessikuvaus

1. Aiheen valinta alkukevät 2012
2. Yhteys toimeksiantajaan toukokuu 2012
3. Aiheseminaari syksy 2012 (aiheen täsmennys ja rajausta)
4. Toimeksiantajalta saatuun aineistoon perehtyminen ja materiaalin/tiedon keruu
5. Pilotointi marraskuu 2012, muutosehdotukset
6. Teoreettisen viitekehyksen rajausta, täsmennys ja kokoaminen syksy 2012 - syksy 2013
7. Opinnäytetyön toteutuksen kokoaminen (testiprotokolla ja liikuntainterventioprotokolla) talvi 2012 – kesä 2013
8. Toteutuksen kirjallinen avaaminen ja opinnäytetyön viimeistely syksy 2013
9. Valmis tuotos lokakuu 2013



Opinnäytetyö tehtiin vuoden 2012 kevään ja vuoden 2013 syksyn välisenä aikana. Opinnäytetyöprosessi alkoi aiheen valinnalla alkukeväällä 2012. Toukokuussa 2012 oltiin yhteydessä toimeksiantajaan ja aloitettiin opinnäytetyön suunnittelu. Aiheseminaarissa syksyllä 2012 esiteltiin toiminnallisen opinnäytetyön suunnitelma. Tällöin tarkoituksena oli suunnitella ja toteuttaa toimintakyvyn testaukset ja liikuntainterventio kohderyhmälle. Keväällä 2013 toimeksiantajan tutkimuksen aikataulullisista syistä johtuen opinnäytetyöstä muodostui kuitenkin kehittämistyö.

Syksyllä 2012 aloitettiin toimeksiantajalta saatuun materiaaliin perehtyminen sekä tieteellisen aineiston kerääminen eri lähteistä. Sähköisen tiedon hakuun käytettiin useita eri tietokantoja kuten Google Scholar, PubMed ja Pedro. Tiedonhakuun käytettiin myös toimeksiantajalta saatuja maksullisia artikkeleita ja tieteellisiä tutkimuksia. Osa informaatiosta haettiin eri kirjastoista lehtien ja kirjojen muodossa.

Marraskuussa 2012 pilotoitiin toimeksiantajalta saadut fyysisen kunnon ja toimintakyvyn mittaukset, jolloin nousi esille validiteettiin ja reliabiliteettiin vaikuttavia asioita. Nämä huomioitiin teoreettisessa viitekehyksessä. Vuoden 2013 aikana koottiin teoreettinen viitekehys. Samaan aikaan suunniteltiin ja koottiin testiprotokolla ja liikuntainterventioprotokolla. Etenkin liikuntaintervention lajivaihtoehtojen suunnittelu sekä lihasvoimaharjoitteluohjelman kokoaminen oli aikaa vievää. Syksyn 2013 aikana on kirjallisesti avattu toteutusta ja viimeistelty opinnäytetyötä.

## 8.2 Kehittämistyön eteneminen

Tämä opinnäytetyö on kehittämisprosessi. Kehittämisprosessi koostuu viidestä tehtäväkokonaisuudesta, jotka ovat perustelu, organisointi, toteutus, arviointi ja tulosten levittäminen. Tämän opinnäytetyön perusteluvaiheessa mietittiin miten ja miksi on tarvetta kehittää. Toimeksiantaja antoi kehittämistyön aiheen. Käytännön toteutus suunniteltiin organisointivaiheessa ja siinä huomioitiin opinnäytetyön tekijöiden omat resurssit sekä aikataululliset resurssit. Tämän jälkeen kehittämistyön suunnitelma koottiin kirjalliseksi kokonaisuudeksi toteutusvaiheessa. Arviointivaiheessa arvioitiin pohdinnan kautta opinnäytetyön saavuttamia tavoitteita ja lopulta valmis tuotos annettiin toimeksiantajalle. (Toikko & Rantanen 2009, 56–63.)

Tämän opinnäytetyön teoreettisen viitekehysten pohjalta on suunniteltu testiprotokolla ja interventioprotokolla, jotka ovat toimeksiantajan toiveesta suunniteltu mahdollisimman toimivaksi kokonaisuudeksi. Testiprotokollan käytännön

osuus on suunniteltu testikansio. Interventioprotokollan käytännön osuus koostuu liikuntainterventiosuunnitelmasta.

Testi- ja interventioprotokollan suunnitteluprosessi alkoi toimeksiantajan tarpeesta, jonka pohjalta on kerätty teoreettinen viitekehys. Valittujen mittareiden pilotointi toimeksiantajan kanssa nosti esiin mittauksen reliabiliteettiin ja validiteettiin vaikuttavia asioita, jotka huomioitiin testikansiota suunniteltaessa ja koostessa. Suurimmiksi ongelmakohtiksi nousivat epätarkkuus ajanotossa ja tulosten ylöskirjaamisessa sekä usean mittaajan yhtäaikainen toiminta.

Liikuntaintervention suunnitteluun vaikutti huomattavasti toimeksiantajan kanssa käydyt keskustelut. Toimeksiantaja määritteli liikuntaintervention raamit, jotka koostuivat intervention pituudesta, intensiteetistä sekä harjoittelun muodoista eli aerobisesta harjoittelusta sekä lihasvoimaharjoittelusta. Raamien pohjalta haettiin sitä tukevaa teoriatietoa, jonka avulla suunniteltiin käyttövalmiit ohjeet liikuntainterventiolle. Liikuntaintervention ohjeet on sisällytetty testikansioon.

### 8.3 Testien ja testaamistilanteen pilotointi

Fyysisen toimintakyvyn ja fyysisen kunnon testausten pilotointi toteutettiin Turun ammattikorkeakoulun tiloissa 28.11.2012 klo 17.00 - 19.00. Paikalla olivat opin-  
näytetyön tekijöiden lisäksi kaksi toimeksiantajan edustajaa. Pilotoinnin tarkoituksena oli varmistaa, että kaikkien testaajien ohjaus ja testattaville annettavat ohjeet olisivat täysin samanlaisia. Näin varmistetaan testaustilanteen luotettavuus.

Pilotointi aloitettiin valmistelemalla testiympäristö ja keräämällä testaukseen tarvittavat mittarit ja välineet valmiiksi testaustilaan. Yhdessä toimeksiantajan kanssa keskusteltiin testien suoritusjärjestyksestä, jonka he olivat alustavasti miettineet valmiiksi. Tarkistettiin myös, että kaikilla osapuolilla oli yhtenevät testiohjeet. Testaustilanteita harjoiteltiin siten, että yksi opinnäytetyön tekijästä toimi testattavana, yksi ohjasi ja kolmas kirjasi ja huolehti mahdollisesta ajanotosta.



### 8.3.1 Huomioitavat asiat kuuden minuutin kävelytestissä

Ensimmäinen testiprotokollan testeistä on kuuden minuutin kävelytesti. Pilotoinnissa testi toteutettiin Turun ammattikorkeakoulun käytävällä. Testiympäristönä käytävä on ahdas ja rauhaton, mistä johtuen tulevaisuudessa päätettiin toteuttaa testin suorittaminen liikuntasalissa. Huomattiin, että testin sanallista ohjaamista tulee vielä harjoitella, sillä pilotoitu testaustilanne ei ollut luonteva eikä ohjeet tarpeeksi lyhyet ja selkeät. Huomattiin myös, että kuuden minuutin kävelytestiin tarvitsee kaksi testaajaa, sillä yhden testaajan on vaikea keskittyä sekä ohjaamaan testattavaa että kirjaamaan toteutuneita kävelykierroksia ja sykkeitä. Testattaessa tulee olla tarkkana, jotta muistetaan edellä mainittujen lisäksi myös sanoa testiohjeissa vaaditut positiiviset kannustukset minuutin välein.

### 8.3.2 Huomioitavat asiat lyhyessä fyysisessä toimintakyvyn mittauksessa (SPPB)

Tasapaino-osio suoritetaan puolapuiden edustalla, jotta testattavat voivat hyödyntää niitä hakiessaan lähtöasentoja. Testaajan tulee näyttää oikea suoritus, jota testattava voi kokeilla kerran. Mallisuoritus sekä sanalliset ohjeet ovat tärkeitä, jotta testattava varmasti ymmärtää, millainen testin alkuasennon tulisi olla. Esimerkiksi puolitandem-asennossa etumaisen jalan kantapään tulisi olla tarkasti takimmaisensa jalan isovarman tyvinivelen kohdalla. Samoin yhdellä jalalla seisomistestissä korostuu alkuasennon merkitys.

Tuolilta ylösnousu -testissä huomattiin, että on hyvä olla kaksi testaajaa. Pilotoinnissa yhden testaajan oli vaikea seurata sekä kelloa että laskea suoritukset. Helpottaisi jos toinen testaaja ohjeistaa suorituksen ja laskee ylösnousut. Ja toinen ottaa aikaa ja kirjaa ylös ajan sekä viiden että kymmenen ylösnousun kohdalla. Testattaessa on oltava tarkka, että kello pysäytetään juuri testattavan noustua seisomaan eikä tuolille istumisen kohdalla. Sovittiin, että tuoli on hyvä sijoittaa seinää vasten turvallisuuden vuoksi.

Neljän metrin kävelytesti päätettiin suorittaa luokkatilassa, sillä siihen ei vaadita paljoa tilaa ja näin vältetään turhilta siirtymisiltä testien välillä. Ohjeistaessaan testiä testaajan tulee painottaa kävelynopeutta, jolla testi tulisi suorittaa. Testaajan on hyvä seistä testin ajan sivussa kävelymatkan puolella välissä, josta hän näkee sekä lähtö- että maaliviivan.

### 8.3.3 Huomioitavat asiat Jamar -puristusvoimamittauksessa

Puristusvoimaa mitattaessa huomattiin, että sanallisilla ohjeilla on suuri merkitys testin tulokseen. Testaajan tulee olla kannustava. Testi suoritetaan vain dominantille puolelle ja testattava tekee kaksi suoritusta. Ennen suoritusta valitaan testattavalle sopiva oteleveys.

### 8.3.4 Huomioitavat asiat vatsalihasten dynaamisessa toistotestissä ja muunnellussa punnerruksessa

Kohderyhmän ruumiinrakenteen vuoksi testit saattavat olla vaikeita ja raskaita, minkä vuoksi on tärkeä luoda kannustava ilmapiiri. Muunnellun punnerruksen kohdalla keskusteltiin toimeksiantajan kanssa testin sopivuudesta ylipainoisille henkilöille. Vastaavaa yläraajojen voimaa ja keskivartalon hallintaa mittaavaa validia testiä ei kuitenkaan ole.

## 9 OPINNÄYTETYÖN TUOTOS

### 9.1 Testiprotokolla (Liitteet 1-12)

Testiprotokollan tarkoituksena on koota kaikki fyysistä kuntoa ja toimintakykyä mittaavien testien suoritusohjeet ja tiedon testeissä tarvittavista välineistä yhteen kansioon. Tästä testikansiosta löytyy kirjalliset ohjeet testien suorittamiseen sekä suoritusjärjestykseen. Testikansiossa on myös testattaville annettavat kyselylomakkeet (Ks. Liitteet 2 ja 3) sekä lomakkeen tulosten kirjaamista varten (Ks. Liite 12). Testikansio mahdollistaa testien saman suoritustavan sekä suoritusjärjestyksen testaajasta riippumatta. Testikansio sisältää muistitikun, jossa on testikansion sisältö myös sähköisessä muodossa.

### 9.2 Liikuntainterventioprotokolla (Liitteet 13–15)

Testikansiossa on oma osio liikuntainterventiota varten, mikä sisältää ohjattavat liikuntalajit, liikuntapäiväkirjan sekä liikunnan tehon määrittämiseen vaadittavat tiedot. Liikuntainterventio on kestoaltaan 16 viikkoa sisältäen kaksi ohjattua liikuntakertaa sekä yhden omatoimisesti toteutettavan liikuntakerran. Ohjatuista liikuntakerroista toinen on lihasvoimaharjoittelua ja toinen aerobista harjoittelua. Myös omatoimisen liikuntakerran tulisi olla aerobista harjoittelua. Liikuntaintervention osallistujat kirjaavat kaikki toteutuneet liikuntakerrat heille suunniteltuun liikuntapäiväkirjaan. Liikuntapäiväkirjaan merkitään, mikä liikuntakerta on kyseessä, liikunnan kesto minuutteina ja kuormittavuus. (Ks. Liite 13)

### 9.3 Perusvoiman harjoittaminen

Liikuntaintervention lihasvoimaharjoittelun tarkoituksena on siihen osallistuvien henkilöiden perusvoiman kehittyminen. Suomen Olympiakomitean (1989, 221–224) mukaan perusvoimaharjoittelun avulla kehitetään konsentrista maksimi-

voimaa lisäämällä niin nopeiden kuin hitaiden lihassolujen kokoa, jolloin lihasmassa kasvaa.

1RM (one-repetition maximum) tarkoittaa maksimaalista lisäkuormaa, eli painoa jonka henkilö jaksaa nostaa yhden kerran. 1RM on yleisin tapa määrittää lihasvoimaharjoittelussa käytetyn lisäkuorman määrä. 1RM on siis lihasvoimaharjoittelussa painoja nostamalla käytetty mitta. (Ploutz-Snyder & Giamis 2001, 519.) Harjoitettaessa perusvoimaa tulee laskea käytetty lisäkuorma ja sitä kautta toistojen määrä. Suositeltu lisäkuorman määrä perusvoimaa harjoitettaessa on 50–85% 1RM:ssä käytetystä lisäkuormasta. Seuraavan taulukon mukaan voidaan suhteuttaa lisäkuorma perus- ja maksimivoimaharjoitteiden toistomääriin.

Lisäkuorma (%)	100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50
Toistot (kpl)	1	2	3	4-5	6	7	8	9	10	11	12

Perusvoimaharjoittelussa suositellun lisäkuorman ollessa 50–85% 1RM:ssä käytetystä lisäkuormasta, on toistojen määrä silloin 4-12 kpl / sarja. Tämä tarkoittaa sitä, että henkilö harjoittaa perusvoimaa tekemällä 12 toiston sarjan 50%:n lisäkuormalla. Käytännössä ko. henkilö jaksaa siis tehdä vain nämä 12 toistoa, jos lisäkuorma on riittävän suuri. Lisäkuormaa tulee aina lisätä, jos yhden sarjan aikana henkilö jaksaa tehdä enemmän kuin 12 toistoa. Suositeltu sarjojen määrä perusvoimaa harjoitettaessa on 3-6 ja sarjojen välinen palautusaika on 2-3 minuuttia. Suoritustempon suositellaan olevan rauhallinen. (Suomen Olympiakomitea 1989, 221–224.)

Opinnäytetyössä suunnitellun liikuntaintervention lihasvoimaharjoittelutunnin sisältö löytyy liitteistä. (Ks. Liite 14)

#### 9.4 Aerobinen harjoittelu

Liikuntaintervention aerobisessa harjoittelussa on tärkeää huomioida, että osallistujien sykeväli on mahdollisimman lähellä 60–70% maksimisykkeestä. Sykkeen tulisi pysyä tällä välillä yhtäjaksoisesti 25 minuuttia. Toimeksiantaja päätti aerobisen liikuntakerran alkulämmittelyn, aerobisen harjoittelun sekä loppuverryttelyn keskinäisen ajallisen suhteen.

Liikuntaintervention aerobisten liikuntakertojen liikuntalajiesimerkit on suunniteltu mahdollisimman monipuolisiksi ja innostaviksi, jotta luotaisiin positiivinen ja kannustava ilmapiiri. Tällä tavoin pyritään tukemaan osallistujien positiivisia kokemuksia liikunnasta ja mahdollisesti motivoidaan osallistujia jatkamaan liikunnallista elämäntapaa myös liikuntaintervention jälkeen.

Opinnäytetyössä suunnitellun liikuntaintervention aerobisten harjoittelutuntien esimerkkisisällöt löytyvät liitteistä. (Ks. Liite 15)

## 10 POHDINTA

Alun perin opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella ja toteuttaa fyysisen kunnon ja toimintakyvyn mittaukset sekä liikuntainterventio vaikeasti tai sairaalloisesti lihaville naisille. Opinnäytetyön aihe muokkautui useaan otteeseen opinnäytetyöprosessin aikana. Toimeksiantajan tutkimuksen aikataulullisista syistä johtuen opinnäytetyöstä lopulta muodostui teoreettinen kehittämistyö, jonka tavoitteena on tukea tutkimuksessa käytettyjen mittareiden käytön ja kuntotestaus-tilanteen validiteettia ja reliabiliteettia. Lisäksi tavoitteena on liikuntaintervention progressiivisuuden ja tutkimuksen kohderyhmän lähtötason huomiointi. Opinnäytetyön tekijät valitsivat opinnäytetyön aiheen sen käytännönläheisen luonteen vuoksi. Käytännön toteutuksen jäädessä pois, oli opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite vaikea määritellä. Myös teoreettisen viitekehyksen muodostaminen ja rajaaminen vaikeutui. Aiheesta löytyi kuitenkin runsaasti mielenkiintoisia tieteellisiä tutkimuksia ja muita lähteitä. Tämä sai opinnäytetyön tekijät kiinnostumaan muuttuneesta aiheesta. Opinnäytetyön tärkeimmäksi menetelmäksi nousi mahdollisimman luotettavien lähteiden etsiminen. Ongelmaksi muodostui useiden tieteellisten artikkeleiden ja tutkimusten maksullisuus. Tutkimuksessa käytettyjä mittareita on myös käytetty vähän vaikeasti ja sairaalloisen lihavien naisten fyysistä kuntoa ja toimintakykyä mitattaessa. Tämän takia jouduttiin käyttämään tutkimuksia, joissa oli käytetty kyseisiä mittareita hyvinkin erilaisilla kohderyhmillä.

Opinnäytetyön testikansion sisältämät mittarit ovat toimeksiantajan valitsemia. Toimeksiantajan valitsemat mittarit synnyttivät paljon pohdintaa ja kysymyksen siitä, mitkä mittarit opinnäytetyön tekijät olisivat valinneet kyseiseen tutkimukseen. Eniten pohdintaa herätti muunneltu punnerrus ja LATMOB - testi. Muunneltu punnerrus testi on hyvin raskas jo säännöllisesti liikkuvalla henkilölle. Opinnäytetyön tekijöiden mielestä testi on liian vaativa sairaalloisen lihaville naisille. Liian vaativa testi ei usein motivoi testattavia yrittämään vaan lannistaa mielialaa. Hyödyttääkö testin tekeminen jos oletuksena on, että kohderyhmä ei pysty suorittamaan testiä? Muunnellun punnerruksen tilalle on kuitenkin vaikeaa

löytää vastaavaa testiä, joka mittaisi samanaikaisesti yläraajojen ojennusvoimaa ja vartalon hallintaa. Opinnäytetyön tekijät olisivat valinneet kaksi erillistä testiä mittaamaan samoja ominaisuuksia kuin muunneltu punnerrus. Toinen pohdintaa herättävä testi on Lateral Mobility Task. Testiä ei ole käytetty vielä paljon julkaistuissa tieteellisissä tutkimuksissa. Siitä ei ole tehty vielä virallista suomennotta, eikä siitä löydy myöskään viitearvoja. Opinnäytetyön tekijöiden mielestä ketteryyttä voisi esimerkiksi havainnoida testaustilanteen aikana havainnointilomakkeen avulla. Toisena vaihtoehtona voisi valita toisen testin mittaamaan tätä ominaisuutta. On kuitenkin vaikeaa löytää testiä mikä mittaisi sivuttaissuuntaisen liikkeen ketteryyttä. Voisi olla parempi mitata kohderyhmältä liikkumisen yleistä ketteryyttä.

Opinnäytetyön tekijöiden yhteistyö on sujunut ongelmitta. Opinnäytetyön tekijät ovat olleet aktiivisesti yhteydessä toimeksiantajaan. Toimeksiantajalta saatu palaute on ollut tärkeää opinnäytetyön edistymisen kannalta. Kuitenkin, kommunikointi opinnäytetyön tekijöiden ja toimeksiantajan välillä on ollut aikataulullisista syistä johtuen haastavaa.

Opinnäytetyön tekijät ovat tyytyväisiä opinnäytetyökokonaisuuteen. Teoreettinen viitekehys voisi olla vielä kattavampi ja sujuvammin etenevä, sillä jotkin asiat jäivät irrallisiksi. Tähän on vaikuttanut esimerkiksi opinnäytetyön aiheen muuttuminen ja kokonaisuuden pirstaleinen rakenne. On myös vaikea arvioida kuinka hyvin testiprotokolla tukee testausten ja testitilanteiden validiteettia ja reliabiliteettia, sillä tämän testiprotokollan avulla ei ole vielä testattu yhtään kohderyhmään kuuluvaa henkilöä. Myös liikuntaintervention soveltuvuus kohderyhmälle ja sen progressiivisuus käyvät ilmi vasta liikuntaintervention toteutuksen myötä. Opinnäytetyön tavoitteen saavuttamista onkin tässä vaiheessa erittäin vaikea arvioida. Opinnäytetyön tekijät kuitenkin kokevat työn olevan hyödyllinen etenkin niille, jotka haluavat perehtyä fyysisen kunnon ja toimintakyvyn mittaukseen liittyviin tekijöihin ja liikuntaintervention suunnittelemiseen.

## LÄHTEET

American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 2012. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. Viitattu 1.12.2012 <http://www.atsjournals.org/doi/pdf/10.1164/ajrccm.166.1.at1102>

Anton, S.D.; Manini, T.M.; Milsom, V.A.; Dubyak, P.; Cesari, M.; Cheng, J.; Daniels, M.J.; Marsiske, M.; Pahor, M.; Leeuwenburgh, C. & Perri, M.G. 2011. Effects of a weight loss plus exercise program on physical function in overweight older women: a randomized controlled trial. Viitattu 11.9.2013 <http://www.dovepress.com/effects-of-a-weight-loss-plus-exercise-program-on-physical-function-in-peer-reviewed-article-CIA>

Avila, J.J.; Gutierrez, J.A.; Sheehy, M.E.; Lofgren, I.E. & Delmonico, M.J. 2010. Effect of moderate intensity resistance training during weight loss on body composition and physical performance in overweight older adults. European Journal of Applied Physiology. Vol. 109, No 3, 517-525.

Baecke, A.; Burema, J. & Frijters, J. 1982. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. Viitattu 9.9.2013 <http://ajcn.nutrition.org/content/36/5/936.long>

Bouchard, D.R.; Soucy, L.; Sénéchal, M.; Dionne, I.J. & Brochu, M. 2009. Impact of resistance training with or without caloric restriction on physical capacity in obese older women. The Journal of The North American Menopause Society. Vol. 16, No 1, 66-72.

Bruton, A.; Conway, J.H. & Holgate, S.T. 2000. Reliability: What is it, and how is it measured? Physiotherapy. Vol. 86, No 2, 94-99.

Castello, V.; Simoes, R.; Bassi, D.; Catai, A.; Arena, R. & Burhgi-Silva, A. 2010. Impact of aerobic training on heart rate variability and functional capacity in obese women after gastric bypass surgery. Obes Surg. Vol. 21, 1739-1749.

Delbridge, E. & Proietto, J. 2006. State of the science: VLED (Very Low Energy Diet) for obesity. Asia Pac J Clin Nutr. Vol. 15, 49-54.

Enright, P.L. & Sherrill, D.L. 1998. Reference Equations for the Six-Minute Walk in Healthy Adults. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. Vol. 158, 1384-1387. Viitattu 22.5.2013 <http://www.atsjournals.org/doi/pdf/10.1164/ajrccm.158.5.9710086>



Fabris de Souza, S.; Faintuch, A. & Sant'Anna, F. 2010. Effects of weight loss on aerobic capacity in patients with severe obesity before and after bariatric surgery. *Obes Surg.* Vol. 20, 871-875.

Fogelholm, M.; Vuori, I. & Vasankari, T. 2011. *Terveysliikunta*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Francis, K.T. 1990. Body-composition assessment using underwater weighing techniques. *Physical Therapy* 70:657-663.

Freire, A.N.; Guerra, R.O.; Alvarado, B.; Guralnik, J.M. & Zunzunegui, M.V. 2012. Validity and Reliability of the Short Physical Performance Battery in Two Diverse Older Adult Populations in Quebec and Brazil. Viitattu 11.9.2013  
<http://jah.sagepub.com/content/early/2012/02/13/0898264312438551>

Gallagher, M.J.; Franklin, M.A.; Ehrman, J.K.; Keteyian, S.J.; Brawner, C.A.; DeJong, A.D. & McCullough, P.A. Comparative Impact of Morbid Obesity vs Heart Failure on Cardiorespiratory Fitness. 2005. Viitattu 1.10.2013  
<http://chestjournal.chestpubs.org/data/Journals/CHEST/22026/2197.pdf>

Guralnik, J.M.; Simonsick, E.M.; Ferrucci, L.; Glynn, R.J.; Berkman, L.F.; Blazer, D.G.; Scherr, P.A. & Wallace, R.B. 1994. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. Viitattu 3.12.2012  
[http://fysio.dk/upload/graphics/PDF/Kursusmateriale/Motor%20Control/Cook%20-%20artikel%20-%20SPPB\\_Gerontology\\_1994.pdf](http://fysio.dk/upload/graphics/PDF/Kursusmateriale/Motor%20Control/Cook%20-%20artikel%20-%20SPPB_Gerontology_1994.pdf).

Hertogh, E.M.; Monninkhof, E.M.; Schouten, E.G.; Peeters, P.H.M. & Schuit, A.J. 2008. Validity of the Modified Baecke Questionnaire: comparison with energy expenditure according to the doubly labeled water method. Viitattu 9.9.2013 <http://www.ijbnpa.org/content/5/1/30>

Higgins, M. 2011. *Therapeutic exercise: from theory to practice*. United States of America: F.A. Davis Company.

Hopkins, W.G. 2000. Measures of Reliability in Sports Medicine and Science. *Sports Medicine*. Vol. 30, No 1, 1-15.

Jia, H. & Lubetkin, E.I. 2005. The impact of obesity on health-related quality-of-life in the general adult US population. *Journal of Public Health*. Vol. 27, No 2, 156–164.

Keeler, E.; Guralnik, J.M.; Tian, H.; Wallace, R.B. & Reuben, D.B. 2010. The Impact of Functional Status on Life Expectancy in Older Persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. Vol. 65A, No 7, 727-733.

Keskinen, K.L.; Häkkinen, K. & Kallinen, M. 2004. Kuntotestauksen käsikirja. Tampere: Tammer – Paino Oy.

Koskinen, I.; Alasuutari, P. & Peltonen, T. 2005. Laadulliset menetelmät kauppatieteissä. Tampere: Vastapaino.

Käypä hoito – suositus 2011. Viitattu 26.8.2013 [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi) > suositukset > lihavuus (aikuiset)  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi24010>

Lang, I.A.; Llewellyn, D.J.; Alexander, K. & Melzer, D. 2008. Obesity, Physical Function, and Mortality in Older Adults. Viitattu 20.9.2013  
<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=a9170558-6f7f-4868-bbba-4e23a2542bb3%40sessionmgr113&vid=2&hid=124>

Larsson, U.E. & Reynisdottir, S. 2008. The six-minute walk test in outpatients with obesity: reproducibility and known group validity. *Physiotherapy Research International*. Vol. 13, No 2, 84–93.

Liikuntatieteellinen seura ry 2010. Kuntotestauksen hyvät käytännöt. Viitattu 24.4.2013  
[www.lts.fi](http://www.lts.fi) > Kuntotestaus > Kuntotestauksen hyvät käytännöt  
[http://www.lts.fi/sites/default/files/page\\_attachment/1012\\_kuntotestauksen\\_hyvät\\_kaytannot\\_0.pdf](http://www.lts.fi/sites/default/files/page_attachment/1012_kuntotestauksen_hyvät_kaytannot_0.pdf)

Marsh, A.P.; Rejeski, W.J.; Hutton, S.L.; Brown, C.L.; Ip, E. & Guralnik, J.M. 2005. Development of a Lateral Mobility Task to Identify Individuals at Risk for Mobility Disability and Functional Decline. *Journal of Aging and Physical Activity*. Vol. 13, No 4, 363–381.

McArdle, W.; Katch, F. & Katch, V. 2006. *Exercise Physiology, Energy, Nutrition and Human Performance*. Sixth edition. Baltimore, ML, USA: Lippincott Williams & Wilkins.

Metsämuuronen, K. 2005. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Helsinki: International Methelp Ky.

Mustajoki, P.; Fogelholm, M.; Rissanen, A. & Uusitupa, M. 2006. *Lihavuus: Ongelma ja hoito*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Mustajoki, P. & Pekkarinen, T. 2001. Very low energy diets in the treatment of obesity. *The International Association for the Study of Obesity. Obesity reviews* 2, 61–72.

Männistö, S.; Laatikainen, T. & Vartiainen, E. 2012. *Suomalaisten lihavuus ennen ja nyt. Tutkimuksesta tiiviisti 4. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos*. Helsinki.

Newman, A.B.; Simonsick, E.M.; Naydeck, B.L.; Boudreau, R.M.; Kritchevsky, S.B.; Nevitt, M.C.; Pahor, M.; Satterfield, S.; Brach, J.S.; Studenski, S.A. & Harris, T.B. 2006. Association of

Long-Distance Corridor Walk Performance With Mortality, Cardiovascular Disease, Mobility Limitation, and Disability. Viitattu 25.4.2013  
<http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=202790>

Ono, R.; Hirata, S.; Yamada, M.; Nishiyama, T.; Kurosaka, M. & Tamura, Y. 2007. Reliability and validity of the Baecke physical activity questionnaire in adult women with hip disorders. Viitattu 14.9.2013 <http://link.springer.com/content/pdf/10.1186%2F1471-2474-8-61.pdf>

Phellas, C.; Bloch, A. & Seale, C. 2011. Structured Methods: Interview, Questionnaires and Observation. Viitattu 9.9.2013 [http://www.sagepub.com/upm-data/47370\\_Seale\\_Chapter\\_11.pdf](http://www.sagepub.com/upm-data/47370_Seale_Chapter_11.pdf)

Ploutz-Snyder, L.L. & Giamis, E.L. 2001. Orientation and Familiarization to 1RM Strength Testing in Old and Young Women. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 15, No 4, 519-523.

Pols, M.A.; Kemper, H.C.G. & Collette, H.J.A. 1995. Validity and repeatability of a modified Baecke questionnaire on physical activity. *International Journal of Epidemiology*. Vol. 24, No 2. 384-385.

Rantanen, T.; Guralnik, J.M.; Foley, D.; Masaki, K.; Leveille, S.; Curb, J.D. & White, L. 1999. Midlife Hand Grip Strength as a Predictor of Old Age Disability. Viitattu 25.4.2013 <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=188748>.

Reis, M.M. & Arantes, P.M.M. 2011. Assessment of hand grip strength - validity and reliability of the Saehan dynamometer. Viitattu 11.9.2013 <file:///F:/Fisioterapia%20e%20Pesquisa%20-%20Assessment%20of%20hand%20grip%20strength%20validity%20and%20reliability%20of%20the%20saehan%20dynamometer.htm>

Ross, R.; Dagnone, D.; Jones, J.H.P.; Smith, H.; Paddags, A.; Hudson, R. & Janssen, I. 2000. Reduction in Obesity and Related Comorbid Conditions after Diet-Induced Weight Loss or Exercise-Induced Weight Loss in Men: A Randomized Controlled Trial. *American College of Physicians - American Society of Internal Medicine*. Vol. 133, No 2, 92-103.

Snijder, M.B.; van Dam, R.M.; Visser, M. & Seidell, J.C. 2006. What aspects of body fat are particularly hazardous and how do we measure them? *International Journal of Epidemiology*. Vol. 35, No 1, 83–92.

Suni, J.; Oja, P.; Miilunpalo, S.I.; Pasanen, M.E.; Vuori, I.M. & Böös, K. 1998. Health-Related Fitness Test Battery for Adults: Associations With Perceived Health, Mobility and Back Function and Symptoms. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. Vol. 79, No 5, 559-569.

Suni, J. & Taulaniemi, A. 2012. Terveyskunnan testaus - menetelmä terveystiikunnan edistämiseen. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Suomen Olympiakomitea 1989. Suomalainen Valmennusoppi. Helsinki: Urheilusyke Oy.

Suomen Sydänliitto ry 2013. Viitattu 1.10.2013  
[http://www.sydanliitto.fi/c/document\\_library/get\\_file?folderId=14457&name=DLFE-1261.pdf](http://www.sydanliitto.fi/c/document_library/get_file?folderId=14457&name=DLFE-1261.pdf)

Taanila, H.; Suni, J.; Pihlajamäki, H.; Mattila, V.M.; Ohrankämnen, O.; Vuorinen, P. & Parkkari, J. 2010. Aetiology and risk factors of musculoskeletal disorders in physically active conscripts: a follow-up study in the Finnish Defence Forces. BMC Musculoskeletal Disorders. Vol. 11, No 146.

Talvitie, U.; Karppi, S.-L. & Mansikkamäki, T. 1999. Fysioterapia. Helsinki: Oy Edita Ab.

Tehard, B.; Saris, W.H.; Astrup, A.; Martinez, J.A.; Taylor, M.A.; Barbe, P.; Richterova, B.; Guy-Grand, B.; Sørensen, T.I. & Oppert, J.M. 2005. Comparison of Two Physical Activity Questionnaires in Obese Subjects: The NUGENOB Study. Vol. 37, No 9, 1535–1541.

THL 2012. Lyhyt fyysisen suorituskyvyn testistö (SPPB). Viitattu 8.12.2012 [www.thl.fi](http://www.thl.fi) > Etusivu > Iäkkäät > Kaatumisten ehkäisy > Liikkumis- ja toimintakyvyn ylläpitäminen > Lyhyt fyysisen suorituskyvyn testistö (SPPB). [http://www.thl.fi/fi\\_FI/web/pistetapaturmille-fi/iakkaat/kaatumistenehkaisy/toimintakyky/lyhyt-fyysisen-suorituskyvyn-testisto-sppb](http://www.thl.fi/fi_FI/web/pistetapaturmille-fi/iakkaat/kaatumistenehkaisy/toimintakyky/lyhyt-fyysisen-suorituskyvyn-testisto-sppb)

THL 2013. Viitattu 10.9.2013

[http://www.thl.fi/fi\\_FI/web/fi/tutkimus/ohjelmat/kansallinen\\_lihavuusohjelma\\_2012\\_2015/luvut/tullee\\_kalliiksi](http://www.thl.fi/fi_FI/web/fi/tutkimus/ohjelmat/kansallinen_lihavuusohjelma_2012_2015/luvut/tullee_kalliiksi)

THL 2013. Lyhyt fyysisen suorituskyvyn testistö. Viitattu 22.5.2013 <http://www.thl.fi/thl-client/pdfs/90ad548c-664b-4401-a67e-1fb6d357222b>.

Terveys 2000. Viitearvot. Viitattu 11.8.2013

<http://www.terveys2000.fi/viitearvot/viitearvo.html#kavely>

Terveyskirjasto 2013. Viitattu 28.8.2013. [www.terveyskirjasto.fi](http://www.terveyskirjasto.fi) > Lihavuuden lääkehoito (julkaistu 22.10.2012) [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00685](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00685)

Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Tampere: Tampere University Press.

TYKS 2012. To-Mi (Toimintakyvyn mittarit), versio 2011. Viitattu 8.12.2012 [www.tyks.fi](http://www.tyks.fi) > Sairaanhoidopalvelut > Fysiatría / Fysio- ja toimintaterapia > Mittaustoiminta / To-Mi > To-Mi (Toimintakyvyn perusmittarit) > To-Mi-kansio.

UKK-instituutti 2012. ALPHA-FIT -terveyskuntotestistö. Viitattu 8.12.2012 [www.ukkinstituutti.fi](http://www.ukkinstituutti.fi) > Etusivu > Ammattilaisille > Testaaminen > ALPHA-FIT > Tulosta opas.

UKK-instituutti 2013. Kuntoa terveydeksi: Aikuisten ALPHA-FIT terveystestit 18–69 -  
vuotiaille Testaajan opas. Viitattu 22.5.2013 [http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/495-  
Alpha\\_testaajan\\_opas.pdf](http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/495-Alpha_testaajan_opas.pdf)

U.S. Department of Health and Human Services 2012. 2008 Physical Activity Guidelines for  
Americans. Viitattu 8.12.2012 [www.health.gov](http://www.health.gov) > Physical Activity Guidelines > Guidelines >  
2008 Physical Activity Guidelines for Americans.

Vellas, B.J.; Rubenstein, L.Z.; Ousset, P.J.; Faisant, C.; Kostek, V.; Nourhashemi, F.; Allard, M.  
& Albaredo, J.L. 1997. One-leg standing balance and functional status in a population of 512  
community-living elderly persons. *Aging Clin. Exp. Res.* Vol. 9, No 12, 95–98.

Victorzon, M.; Gylling, H. & Kumpulainen, T. 2009. Sairaalloisen lihavuuden leikkaushoito. Ter-  
veyden ja Hyvinvoinnin laitos. Viitattu 7.12.2012 [http://www.thl.fi/thl-client-pdfs/739965e6-bf7f-  
4d48-9d29-31b2275c9976](http://www.thl.fi/thl-client-pdfs/739965e6-bf7f-4d48-9d29-31b2275c9976)

World Health Organization 2004. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Viitattu  
9.9.2013 [http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy\\_english\\_web.pdf](http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf)

# **RPE=KOETUN KUORMITTUNEISUUDEN ASTEIKKO**

**6**

**7 erittäin kevyt**

**8**

**9 hyvin kevyt**

**10**

**11 kevyt**

**12**

**13 hieman rasittava**

**14**

**15 rasittava**

**16**

**17 hyvin rasittava**

**18**

**19 erittäin rasittava**

**20**

(Suomen Sydänliitto ry 2013)

## Toimintakykykysely

MITEN SELVIYDYTTE NYKYISIN SEURAAVISTA TOIMISTA? TILAPÄISIÄ TOIMINTARAJOITTEITA EI OTETA LUKUUN.

Vastaa ympyröimällä yksi (1) oikeaa vaihtoehtoa kuvaava numero.

### *Toimintakyky*

#### **A) Vuoteeseen asettuminen ja sieltä nouseminen?**

- 1 pystyn siihen vaikeuksitta
- 2 pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
- 3 pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa
- 4 en pysty siihen lainkaan

#### **B) pukeutuminen ja riisuutuminen?**

- 1 pystyn siihen vaikeuksitta
- 2 pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
- 3 pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa
- 4 en pysty siihen lainkaan

#### **C) varpaankynsienne leikkaaminen?**

- 1 pystyn siihen vaikeuksitta
- 2 pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
- 3 pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa
- 4 en pysty siihen lainkaan

#### **D) suihkussa tai kylvyssä käyminen**

- 1 pystyn siihen vaikeuksitta
- 2 pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
- 3 pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa
- 4 en pysty siihen lainkaan

#### **E) raskas siivoustyö, esim. mattojen kantaminen ja piiskaaminen tai ikkunoiden pesu?**

- 1 pystyn siihen vaikeuksitta
- 2 pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
- 3 pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa
- 4 en pysty siihen lainkaan

**F) ostokassin tai muun noin 5 kg:n painoisen taakan kantaminen vähintään 100 metrin matkan?**

- 1 pystyn siihen vaikeuksitta
- 2 pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
- 3 pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa
- 4 en pysty siihen lainkaan

**G) ostokassin tai muun noin 5 kg:n painoisen taakan kantaminen vähintään 10 metrin matkan?**

- 1 pystyn siihen vaikeuksitta
- 2 pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
- 3 pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa
- 4 en pysty siihen lainkaan

***Liikkumiskyky*****A) Onko ruumiillinen kuntonne mielestänne:**

- 1 hyvä
- 2 melko hyvä
- 3 keskitasoinen
- 4 melko huono
- 5 huono

**B) Miten kykenette liikkumaan:**

- 1 liikkumiseni ei ole rajoittunut
- 2 pystyn liikkumaan yksin ja ilman apuvälineitä mutta liikkuminen tuottaa minulle hankaluuksia
- 3 pystyn liikkumaan mutta vain toisen henkilön avustamana tai pyörätuolilla, kainalo-sauvoja tai muita apuvälineitä käyttäen
- 4 olen täysin liikuntakyvytön

**C) Miten kykenette nykyisin seuraaviin suorituksiin. Kykenettekö juoksemaan pitkähkön matkan (noin puoli kilometriä)?**

- 1 pystyn siihen vaikeuksitta
- 2 pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
- 3 pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa
- 4 en pysty siihen lainkaan

**D) Kykenettekö juoksemaan lyhyehkön matkan (noin sata metriä)?**

- 1 pystyn siihen vaikeuksitta
- 2 pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
- 3 pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa
- 4 en pysty siihen lainkaan

**E) Kykenettekö nousemaan portaita usean kerrosvälin levähtämättä?**

- 1 pystyn siihen vaikeuksitta
- 2 pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
- 3 pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa



4 en pysty siihen lainkaan

**F) Kuinka helppoa teidän on nousta portaita useita kerrosvälejä levähtämättä?**

- 1 erittäin helppoa
- 2 kohtalaisen helppoa
- 3 ei kovin helppoa

**G) Tunnetteko väsyväanne noustessanne portaita useita kerrosvälejä?**

- 0 ei
- 1 kyllä

**H) Oletteko viimeksi kuluneen vuoden aikana vähentänyt portaiden nousemista (useita kerrosvälejä), koska kuntonne tai terveydentilanne on heikentynyt?**

- 0 ei
- 1 kyllä

**I) Kykenettekö nousemaan portaita yhden kerrosvälin levähtämättä?**

- 1 pystyn siihen vaikeuksitta
- 2 pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
- 3 pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa
- 4 en pysty siihen lainkaan

**J) Kuinka helppoa teidän on kävellä levähtämättä noin 2 kilometriä?**

- 1 erittäin helppoa
- 2 kohtalaisen helppoa
- 3 ei kovin helppoa

**K) Tunnetteko väsyväanne kävellessänne noin 2 kilometriä?**

- 0 en
- 1 kyllä

**L) Oletteko viimeksi kuluneen vuoden aikana vähentänyt pitkähkön matkan kävelemistä (noin 2 km), koska kuntonne tai terveydentilanne on heikentynyt?**

- 0 en
- 1 kyllä

**M) Kykenettekö kävelemään levähtämättä noin puoli kilometriä?**

- 1 pystyn siihen vaikeuksitta
- 2 pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
- 3 pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa
- 4 en pysty siihen lainkaan

**N) Kykenettekö liikkumaan asunnossanne huoneesta toiseen?**

- 1 pystyn siihen vaikeuksitta
- 2 pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
- 3 pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa
- 4 en pysty siihen lainkaan

**O) Kykenettekö matkustamaan junalla, linja-autolla tai raitiovaunulla?**

- 1 pystyn siihen vaikeuksitta
- 2 pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
- 3 pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa
- 4 en pysty siihen lainkaan

**P) Ajatteko itse autoa tai muuta moottoriajoneuvoa, kun käytte esim. kaupassa tai vierailuilla tai hoidatte muuten asioita?**

- 0 ei
- 1 kyllä

**LIIKUNTAKYSELY**

Baecke, A., Burema, J. &amp; Frijters, J. (1982)

Nimi \_\_\_\_\_

Syntymäaika \_\_\_\_\_

1. Mikä on ammattisi \_\_\_\_\_ ☐ 1 ☐ 3 ☐ 5
2. Työssä istut et koskaan/harvoin/joskus/usein/aina ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
3. Työssä seisot et koskaan/harvoin/joskus/usein/aina ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
4. Työssä kävelet et koskaan/harvoin/joskus/usein/aina ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
5. Työssä kannat raskaita taakkoja ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5  
et koskaan/harvoin/joskus/usein/aina
6. Työpäivän jälkeen olet väsynyt ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1  
et koskaan/harvoin/joskus/usein/aina
7. Työpäivän aikana hikoilet ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1  
et koskaan/harvoin/joskus/usein/aina
8. Verrattuna muiden ikäistesi työhön, työsi on fyysisesti huomattavasti raskaampaa/raskaampaa/  
yhtä raskasta/ kevyempää/hyvin kevyttä ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1
9. Harrastatko liikuntaa? kyllä/ei  
Jos kyllä ☐ 0,76 ☐ 1,26 ☐ 1,76  
- mitä lajia harrastat useimmiten? \_\_\_\_\_

- miten monta tuntia viikossa?

< 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	> 4
-----	-------	-------	-------	-----

- miten monena kuukautena vuodessa?

< 1	1 - 3	4 - 6	7 - 9	> 9
-----	-------	-------	-------	-----

Jos harrastat toista lajia, niin mitä? \_\_\_\_\_

0,76	1,26	1,76
------	------	------

- miten monta tuntia viikossa?

< 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	> 4
-----	-------	-------	-------	-----

- miten monena kuukautena vuodessa?

< 1	1 - 3	4 - 6	7 - 9	> 9
-----	-------	-------	-------	-----

10. Verrattuna muihin samanikäisiin vapaa-aikana liikut mielestäsi

paljon enemmän/enemmän/

saman verran/vähemmän/paljon vähemmän

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

11. Vapaa-aikana hikoilet

hyvin usein/usein/joskus/harvoin/en koskaan

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

12. Vapaa-aikana harrastat urheilua

hyvin usein/usein/joskus/harvoin/en koskaan

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

13. Vapaa-aikana katsot televisiota

hyvin usein/usein/joskus/harvoin/en koskaan

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

14. Vapaa-aikana kävelet

hyvin usein/usein/joskus/harvoin/en koskaan

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

15. Vapaa-aikana pyöräilet

hyvin usein/usein/joskus/harvoin/en koskaan

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

16. Montako minuuttia viikossa kävelet ja/tai pyöräilet  
työ-, koulu- tai kauppamatkoilla?

< 5	5-15	15-30	30-45	>45
-----	------	-------	-------	-----

## 6 Minuutin kävelytesti

### Välineet:

matkamittari, maalarinteippiä, kääntöpaikkamerkkejä, sekuntikello, RPE - taulukko, sykemittari

### Keskeytyskriteerit:

Testi keskeytetään, jos testattavalla ilmenee seuraavia oireita:

Rintakipu, sietämätön hengenahdistus, jalkakrampit, hoipertelu, kalpeus/harmaus

### Testipaikka:

Testi suositellaan tehtävän sisätilassa. Tarvitaan tasainen, suora, suljettu 15 m pitkä käytävä tai esim. liikuntasali, johon merkitään matka kolmen metrin välein. Kääntöpaikat merkitään kääntömerkein (kartiot). Lähtöviiva merkitään lattiaan kirkkaanvärisellä teipillä.

### Testattavan valmistelu:

Normaalit kävelyn apuvälineet ovat sallittuja. Ei lämmittelyä ennen testiä. Ennen testiä testattava istuu 10 minuuttia, jonka aikana mitataan syke ja tarkistetaan vaatteiden ja kenkien sopivuus testiin. Juuri ennen lähtöä testaaja tarkista RPE -tuntemuksen.

### Testisuoritus:

Testaaja antaa testiohjeen ja näyttää oikeanlaisen käännöksen (ripeä käännös, välitön kävelyn jatkaminen). Testin aikana testaaja seisoo lähtöviivan läheisyydessä, ei kävele testattavan mukana. Testaaja antaa testattavalle standardiohjeet tasaisella äänellä, ei ylimääräistä puhetta testin aikana. Testaaja käynnistää ajanoton, kun testattava aloittaa kävelyn ja pysäyttää sen, kun kuusi minuuttia on kulunut.

**Testiohje:**

*"Testissä on tarkoitus kävellä niin pitkälle kuin mahdollista kuuden minuutin aikana. Kävele edestakaisin tätä käytävää. Kuusi minuuttia on pitkä aika, joten joudut rasittamaan itseäsi testin aikana. Todennäköisesti hengästyt ja uuvut testin aikana. Voit hidastaa vauhtia, pysähtyä ja levätä, jos se on välttämätöntä. Levon aikana voit nojata seinään, mutta jatka kävelyä mahdollisimman pian. Kävele edestakaisin kääntömerkkien ympäri. Kierrä merkki ripeästi ja jatka kävelyä toiseen suuntaan. Näytän nyt käännöksen. Ole hyvä ja katso.*

*Oletko valmiina? Käytän tätä kierroslaskinta /tukkimiehen kirjanpitoa käveltyjen kierrosten laskemiseen. Merkitsen jokaisen lähtöviivan ylityksen ylös. Muista, että tarkoitus on kävellä MAHDOLLISIMMAN PITKÄLLE kuuden minuutin aikana, mutta juosta tai hölkätä ei saa. Lähde nyt tai milloin vain olet valmiina."*

**Ensimmäisen minuutin jälkeen testaaja sanoo:** *"Hyvin menee. Viisi minuuttia jäljellä."*

**Kahden minuutin jälkeen testaaja kysyy/katsoo testattavan sykkeen ja sanoo:** *"Jatka hyvää työtä. Neljä minuuttia jäljellä."*

**Kolmen minuutin jälkeen testaaja sanoo:** *"Hyvin menee. Olet puolivälissä."*

**Neljän minuutin jälkeen testaaja kysyy/katsoo testattavan sykkeen ja sanoo:** *"Jatka hyvää työtä. Enää kaksi minuuttia jäljellä."*

**Viiden minuutin jälkeen testaaja sanoo:** *"Hyvin menee. Enää yksi minuutti jäljellä."*

*Jos testattava pysähtyy testin aikana ja tarvitsee lepoa, testaaja sanoo: "Voit nojata seinään, jos haluat. Jatka kävelyä, kun pystyt."*

*Jos testattava pysähtyy kesken testin, eikä halua enää jatkaa tai jos testi pitää testaajan mielestä keskeyttää, testaaja vie tuolin testattavan lähelle, pysäyttää ajanoton ja merkitsee pöytäkirjaan kävellyn ajan, matkan ja keskeytyksen syyn.*

**Kun aikaa on jäljellä 15 s, testaaja sanoo:** *"Hetken kuluttua pyydän sinua pysähtymään."*

*Pysähdy silloin paikallasi ja odota, kun tulen luoksesi."*

Kun aika on kulunut, testaaja sanoo: *"Seis!"*

Testin loputtua testaaja kirjaa kävellyn matkan metrin tarkkuudella, kysyy testatavalta RPE -tuntemuksen ja tarkistaa sykkeen.

**Tulostus:**

Testituloksena on kävelty matka metreinä.

(American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 2012.)

## Lyhyt Fyysisen Suorituskyvyn Testistö (SPPB)

### Guralnikin tasapainotesti

#### **Välineet:**

sekuntikello, vapaata lattiatailaa

#### **Testistä poissulkeminen:**

Jos testattava ei pysty seisomaan itsenäisesti ilman tukea tai apuvälinettä.

#### **Testin kulku:**

Testattavaa pyydetään riisumaan kengät. Testi suoritetaan sukat jalassa tai paljain jaloin. Testi sisältää kolme asentoa: semi-tandem, jalat vierekkäin ja tandem. Testaaja demonstroi asennon ennen jokaisen asennon testausta. Ennen testausta semi-tandem ja tandem-asennoissa testattavan annetaan kokeilla oikeaa asentoa ja valita, kumman jalan asettaa eteen ja kumman taakse.

Testi aloitetaan semi-tandem -asennoilla (a), jossa etumaisen jalan kantapää koskettaa takimmaisesta jalan isovarpaan tyveä. Varpaat ovat suoraan eteenpäin. Ne tutkittavat, jotka eivät pysy semi-tandem -asennossa 10 sekuntia, suorittavat testin, jossa seistään jalat vierekkäin (b). Jalkaterät ovat rinnakkain ja kiinni toisissaan. Jalkaterät ovat samansuuntaisesti.

Ne tutkittavat, jotka pysyvät semi-tandem -asennossa 10 sekuntia, tekevät tandem-asennossa (c) suoritettua testin. Kyseisessä asennossa jalat ovat peräkkäin ja etumaisen jalan kantapää on takimmaisesta jalan isovarvasta vasten. Jalkaterät ovat samansuuntaisesti eteenpäin.



a) Semi-tandem



b) Jalat vierekkäin



c) Tandem

**Suoritusohje:**

Ennen testin alkua testaaja tukee yhdellä kädellä tutkittavaa tai tutkittava saa ottaa tukea esim. lähelle asetetusta pöydästä, kun hän asettelee jalkansa oikeaan asentoon. Kun asento on löytynyt, testaaja sanoo: **"Pysykää tässä asennossa 10 sekunnin ajan. Oletteko valmis?"** Sitten tutkittavan tulee irrottaa otteensa seinästä (testaajasta) ja ajanotto käynnistetään **"NYT"** -komennolla. Testin aikana testattavan kädet ovat vapaasti vartalon vierellä. Katseen kohdistamisesta ei anneta ohjetta testattavalle. Ajanotto pysäytetään, jos tutkittava liikuttaa jalkojaan tai tukeutuu testaajaan, tai jos tutkittava saavuttaa 10 sekunnin aikarajan, jolloin testaaja sanoo **"SEIS"**.

Mittaaja valvoo suorituksen turvallisuutta ja seisoo riittävän lähellä tutkittavaa ja tukee häntä tarvittaessa. Ajanotto tapahtuu sekunnin desimaalin tarkkuudella.

Testi keskeytetään, jos tutkittava liikuttaa jalkojaan tai tukeutuu testaajaan tai jos havaitaan, että suoritus ei ole turvallinen tutkittavalle.

(Guralnik ym. 1994, M86.)

**Tuolilta nousu****Välineet:**

Sekuntikello ja käsinojaton tuoli, jossa on suora selkänoja. Istuin-korkeus 43 cm. Tuolin istuimen tulee olla päällystämätön. Tuolin tukevuus tulee varmistaa päivittäin.

**Keskeytyskriteerit:**

Jos tutkittavalla henkilöllä on heikko seisomatasapaino, tai jos hän ei itse pysty nousemaan tuolilta seisomaan (käsiensä avulla tai ilman).

**Mittauksen suorittaminen:**

Tuoli sijoitetaan selkänoja pöytää vasten, jotta se ei liiku mittauksen aikana. Pöydän tulee olla tuettu seinään. Jos sopivaa pöytää ei ole, tuolin selkänoja asetetaan seinää vasten ja tutkittavaa kehoitetaan varomaan, ettei lyö päätään seinään. Kengät pidetään jalassa.

**Yhden kerran tuolilta nousu:**

Mittaaja selittää ja näyttää suorituksen:

***”Seuraavana on vuorossa tuolilta nousu. Istukaa tuoliin selkä kiinni selkänojaan ja jalat lattialle pieneen haara-asentoon. Kädet laitetaan ristiin rinnan päälle. Nouskaa tuolilta ylös ilman käsien apua.”***

Jos suoritus ei onnistu ilman käsien apua, tutkittava voi käyttää niitä apunaan. Mikäli tutkittava käyttää käsiään ylösnousuun, mittaus päättyy tähän.

**10 kerran tuolilta nousu:**

Mikäli tuolilta nousu onnistui ilman käsien apua, suoritetaan seuraavaksi kymmenen tuolilta nousua. Viiteen ja kymmeneen nousuun kulunut aika mitataan. Mittaaja ilmoittaa tutkittavalle kun ajanotto alkaa. Sekuntikello käynnistetään, kun tutkittavan selkä irtaää tuolin selkänojasta. Suorituskerrat lasketaan ääneen koko suorituksen ajan. Kellolla otetaan väliaika, kun tutkittava on noussut seisomaan viidennen kerran. Kello pysäytetään, kun tutkittava on noussut seisomaan kymmenennen kerran. Suoritusta ei harjoitella.

**Ennen mittausta mittaaja demonstroi tutkittavalle muutaman toistosuorituksen** (nopeat toistot niin, että tutkittava ymmärtää, että suoritus tehdään mahdollisimman nopeasti). Ohje tutkittavalle:

***”Seuraavaksi nouskaa seisomaan kymmenen kertaa niin nopeasti kuin mahdollista, ilman käsien apua. Ojentakaa polvet seisoma-asennossa. Istuma-asennossa selän on kosketettava selkänojaan. Oletteko valmis? Valmiina – NYT!”***

Suorituksessa on huomioitava, että seisoma-asennossa polvet ojentuvat suoriksi. Istuma-asennossa selän tulee koskettaa tuolin selkänojaa. Mittaaja valvoo suorituksen turvallisuutta ja seisoo riittävän lähellä tutkittavaa, jotta pystyy tarttumaan häneen tarvittaessa. Tutkittavalle ilmoitetaan, kun mittaus loppuu (kymmenen toistoa on suoritettu ohjeiden mukaisesti).

Seuraavissa tapauksissa 10 kerran tuolilta nousu -mittaus keskeytetään:

- tutkittava käyttää käsiään ylösnousun apuna
- mittaukseen on kulunut 1,5 minuuttia (mittauksen maksimiaika) ja suoritus on kesken
- havaitaan, että suoritus ei ole turvallinen

Mikäli tutkittava pysähtyy kesken mittauksen, häneltä kysytään ”*Pystytkö jatkamaan?*”. Jos vastaus on: ”*Kyllä*”, pyydetään häntä jatkamaan (kunnes mittauksen maksimiaika on kulunut). Muussa tapauksessa mittaus keskeytetään.

**Mittauksen uusiminen:**

Ainoastaan siinä tapauksessa, että jokin ulkoinen tekijä haittaa tutkittavan suoritusta, mittaus tehdään uudestaan (esimerkiksi mittaajan virheen vuoksi).

**Kirjaaminen:**

Lomakkeeseen merkitään tutkittavan suoriutuminen yhden kerran tuolilta noususta, sekä viiteen ja kymmeneen nousuun kulunut aika (0.1 s tarkkuudella), mikäli ne onnistuvat ilman käsien apua. Jos mittaus keskeytyy ennen kaikkien toistojen suorittamista, merkitään ajan sijasta toistojen lukumäärä (esim. 3 kertaa) ja kirjataan syy keskeytymiseen. Mikäli mittausta ei tehdä (tai tehdään vain yksi tuolilta nousu), tulee syy kirjata ylös. Myös muut mahdolliset huomiot kirjataan ylös. (Guralnik ym. 1994, M86.)

**Kävelynopeus****Välineet:**

Vähintään 8 m mittainen suora esteetön käytävä, metallinen mitta, teippiä, muistitoiminolla toimiva ajanottokello

**Testistä poissulkeminen:**

Jos tutkittava ei pysty kävelemään tai se on erittäin turvatonta, testiä ei tehdä. Syy kirjataan ylös Kävelytestin huomiokohtaan.

**Testin valmistelu:**

Lattiaan merkitään teipillä lähtöviiva, mahdollisimman huomaamaton merkki 4 metrin kohdalle väliaikaa varten ja 6.1 metrin yhtenäinen maaliviiva. Kävelyradan tulee olla tasainen ja esteetön ja merkityn radan päässä tulee olla vapaata tilaa noin 2 metriä. On myös varmistettava, ettei lattia ole liukas tai märkä. Tutkittavalla tulee olla jalassaan kävelyyn sopivat, turvalliset kengät.

**Suoritusohje:**

Tutkittavalle osoitetaan lähtö- ja maaliviiva. Sen jälkeen hän asettuu perusasentoon lähtöviivan taakse. Hänelle sanotaan:

***"Kävelkää niin nopeasti kuin pystytte aloittaen tästä ja kävellen täydellä vauhdilla maalimerkin ohitse. Otan suoritukselle aikaa. Oletteko valmis?"***

***Valmiina... NYT."***

Jos tutkittavan kävely on epävarmaa tai kaatumisen riski on olemassa, mittaaajan tulee kävellä hieman tutkittavan takana mittauksen aikana niin että horjahduksen sattuessa hän pystyy tukemaan tutkittavaa. Jos tutkittavalla ei ole kävely- tai tasapainovaikeuksia, mittaja kulkee tutkittavan mukana.

Jos tutkittava käyttää normaalisti kävelyn apuvälinettä, se sallitaan myös testissä ja tieto kirjataan ylös.

Ajanotto käynnistetään nyt -komennolla. Suorituksesta otetaan väliaika testattavan ohittaessa 4 metrin kohdalla olevan merkin. Ajanotto pysäytetään tutkittavan vartalon ylittäessä 6.1 metrin maaliviivan.

**Tulostus:**

Tulos on kävelyyn kulunut aika sekunteina.

(Guralnik ym. 1994, M86.)

## Yhdellä jalalla seisominen

### Välineet:

Sekuntikello

### Testistä poissulkeminen:

Kontraindikaatioita ovat vaikea huimaus, sekä voimakkaat selän ja alaraajojen kipuoireet, joita testiliike saattaisi pahentaa.

### Testin suorittaminen:

Testattava valitsee, kummalla jalalla seisoo. Kantapää nostetaan vastakkaisen jalan polvitaiteen (nivelrako) korkeudelle. Jalkaterä lepää säären sisäsivua vasten ja polvi on kiertyneenä ulospäin. Kädet roikkuvat vapaana sivulla ja silmät ovat auki.

### Testiohje:

*"Nosta kantapää vastakkaisen jalan polvitaiteen (nivelrako) korkeudelle. Jalkaterä lepää säären sisäsivua vasten ja polvi on kiertyneenä ulospäin. Kädet roikkuvat vapaana sivulla. Seiso mahdollisimman liikkumatta, käytä käsiä tasapainon säilyttämiseen vain tarvittaessa. Ilmoitan, kun testisuorituksen maksimiaika 60 sekuntia on kulunut, jolloin voit lopettaa testin."*

### Harjoittelu ja suoritusten lukumäärä:

Testaaja näyttää suorituksen. Ennen testiä henkilö totuttelee oikeaan asentoon ja valitsee paremmalta tuntuvan jalan tukijalaksi. Testiin kuuluu kaksi suoritusta, paitsi jos ensimmäisen suorituksen aika on 60 sekuntia, joka jää tulokseksi.

**Mittaustekniikka:**

Testin maksimikesto on 60 sekuntia. Testaaja käynnistää kellon, kun henkilö on saavuttanut oikean testiasennon. Kello pysäytetään, kun testattava menettää tasapainonsa (jalkaterä irtaooa polvitaipeesta tai tukijalka liikkuu) tai kun 60 sekuntia on saavutettu.

**Tulostus:** Testitullos on pisin tasapainoaika sekunteina (0-60 sekuntia).

(UKK-instituutti 2012.)

## Puristusvoima

### Välineet:

Jamar -puristusvoimamittari, käsinojaton tuoli, jossa on suora selkänoja

### Mittauksen suorittaminen:

Puristusvoima mitataan kirjoittavasta (dominoivasta) kädestä. Kättä ei voida käyttää mittaukseen, jos siihen on tehty laajempi leikkaus (jänteeseen tai niveleen kohdistunut) viimeisen kuuden kuukauden aikana (murtuman jälkeen viimeisen kolmen kuukauden aikana) tai jos käsi on turvonnut, tulehtunut tai siinä on voimakasta kipua. Tässä tapauksessa mittaus tehdään toisella kädellä (ei-kirjoittava käsi).

Tutkittava istuu tuolilla ryhdikkäässä asennossa selkä suorassa, jalat tukevasti alustalla. Mitattavan käden olkavarsi on kevyesti kiinni vartalossa ja kiertojen suhteen neutraaliasennossa. Kyynärnível on 90° fleksiossa ja ranne 0–30° dorsaalifleksiossa ja 0–15° ulnaari-deviaatiossa.

Oteleveyden sopivuus tarkistetaan pyytämällä tutkittavaa puristamaan kevyesti mittarin kahvasta. Oteleveys on sopiva, kun etusormen toinen (keskimmäinen) nivel on noin 90 asteen kulmassa. Mikäli leveys on liian suuri, tämä nivelkulma on suurempi. Mikäli oteleveys on liian pieni, käsi puristuu liiaksi nyrkkiin.

Suorituksen aikana mittari on pystysuorassa, asteikko ulospäin tutkittavasta. Mittaaja voi tukea mittaria kevyesti suorituksen aikana, jos tutkittavan lihasvoima on heikko.

Mittaaja selittää ja näyttää suorituksen, joka kestää 3-5 sekuntia:

**"Seuraavaksi mittaamme puristusvoimaanne. Tarkoituksena on, että puristatte kahvasta niin voimakkaasti kuin pystytte muutaman sekunnin ajan, kunnes sanon, että riittää. Oletteko valmis? Valmiina – NYT!**



***PURISTAKAA – PURISTAKAA – PURISTAKAA! Ja riittää, voitte irrottaa käden kahvasta ja rentouttaa sitä hieman."***

Istuma-asennon ja käden asennon tulisi pysyä samana koko suorituksen ajan. Tutkittavaa kannustetaan maksimaaliseen suoritukseen ja koska kannustus vaikuttaa suoritukseen, sen tulee olla samanlainen kaikille.

Mittauksessa tehdään kaksi suoritusta. Kolmas suoritus tehdään, jos 1. ja 2. suorituksen välinen ero on yli 10 % suurempi kuin 1. suoritus. Ero lasketaan seuraavasti:  $(\text{suurempi tulos} - \text{pienempi tulos}) / 1. \text{ tulos} * 100$ . Tiedonkeruuohjelma laskee ensimmäisen ja toisen suorituksen välisen eron, ja tarjoaa kolmatta suoritusta, jos tarpeen. Jokaisen suorituksen jälkeen mittari nollataan, kun tulos on kirjattu. Suoritusten välillä on pidettävä 30 sekunnin tauko, mikä tarvitaan voimatason palautumiseen. Suoritusten jälkeen mittari pyyhitään desinfioivalla aineella ennen seuraavaa tutkittavaa, sillä se tulee liukkaaksi käden hikoillessa.

#### **Mittauksen uusiminen:**

Tutkittavalla on 2 yritystä (tai 3 jos ero on yli 10 %). Ainoastaan siinä tapauksessa, että jokin ulkoinen tekijä haittaa tutkittavan suoritusta, tutkittavan voidaan antaa puristaa ylimääräisen kerran, esimerkiksi, jos mittaaja ei ole muistanut nollata mittaria.

#### **Kirjaaminen:**

Mittauslomakkeelle kirjataan tutkittavan kirjoittava käsi sekä tieto siitä, onko sitä leikattu edeltäneen 6 kk sisällä tai onko se muutoin liian kipeä mittauksen tekemiseksi. Jos on, mittaus tehdään toisella kädellä. Kirjataan lomakkeeseen se käsi, jolla mittaus on tehty sekä syy, mikäli mittaus suoritetaan ei-kirjoittavalla kädellä (huomiot -kohtaan). Kaikki mittauks tulokset kirjataan lomakkeelle kilogramman tarkkuudella. Mikäli mittauksista ei tehdä, syy kirjataan, kuten myös mahdolliset huomiot puristusvoimamittauksesta.

(TYKS 2012.)

## Vartalon koukistajalihasten dynaaminen voima

### Välineet:

Voimistelumatto

### Testistä poissulkeminen:

Kontraindikaatioita ovat vaikeat alaselän ja lonkanseudun kiputilat, joita testiliike saattaisi pahentaa.

### Suoritusohjeet:

Testattava makaa selällään polvet 90° koukussa (nilkat ja polvet yhdessä). Testaaja pitää kiinni testattavan nilkoista niin, että jalkapohjat pysyvät alustalla.

Testi suoritetaan kolmella portaittaisesti kasvavalla rasiustasolla. Kullakin suoritus-  
tustasolla pyritään tekemään viisi toistoa.

**Ensimmäiset viisi toistoa:** Testattava liu'uttaa käsivarret suorina sormenpäitä pitkin reisiä kohti polvia ja kurottautuu ylös, kunnes sormenpäät koskettavat polvilumpion keskiosaa

**Toiset viisi toistoa:** Testattava ristii kädet rinnalle ottaen kiinni vastakkaisista olkapäistä ja kurottautuu ylös, kunnes kyynärpäät koskettavat reisiä.

**Viimeiset viisi toistoa:** Testattava ottaa käsillä kiinni korvalehtiensä yläosista ja kurottautuu ylös, kunnes kyynärpäät koskettavat reisiä.

**Testiohje:** *"Testi suoritetaan kolmella portaittaisesti kasvavalla rasiustasolla. Kullakin suoritus-  
tustasolla pyritään tekemään viisi toistoa. Tasojen suorittamisen välillä ei levätä."*

*Tee suoritukset rauhallisesti. Laske takaraivo ja kyynärpäät alustaan jokaisen suorituksen jälkeen."*

**Harjoittelu ja suoritusten lukumäärä:** Testaaja näyttää suoritukset. Testiin kuuluu yksi suorituskerta ilman harjoitusta.

**Tulostus:**

Testitulokseksi on onnistuneiden suoritusten lukumäärä (0-15).

(UKK-instituutti 2012.)

## Muunneltu punnerrus

### Välineet:

Voimistelumatto, sekuntikello

### Testistä poissulkeminen:

Kontraindikaatioita ovat hengitys- ja verenkiertoelimistön sairaudet ja oireet, sekä vaikeat lanneselän tai yläraajojen kipuoireet, joita testiliike saattaisi pahentaa.

Ehdottomia kontraindikaatioita ovat epästabiili rasisurintakipu ja sydäninfarkti viimeisen kuukauden aikana. Tapauskohtaisesti harkittavia vasta-aiheita ovat korkea leposyke ( $>120$ ), systolinen verenpaine  $> 180$  mmHg, diastolinen verenpaine  $>100$  mmHg.

### Suoritusohjeet:

Testattava menee vatsalleen matolle ja aloittaa testin lyömällä kädet yhteen selän takana. Tämän jälkeen hän punnertaa itsensä ylös niin että kädet ojentu-  
vat. Tässä yläasennossa hän koskettaa jommallakummalla kädellä toista kämmenselkää, palaa takaisin punnerrusasentoon ja laskeutuu matolle. Uusi punnerrus alkaa lyömällä kämmenet yhteen selän takana. Yläraajojen asentoa kontrolloidaan testin aikana.

**Testiohje:** *”Tee 40 sekunnin aikana mahdollisimman monta oikein suoritettua punnerrusta. Aloita lyömällä kämmenet yhteen selän takana.”*

### Harjoittelu ja suoritusten lukumäärä:

Testaaja näyttää suorituksen. Punnerruksen vaihteita harjoitellaan yhden kerran ennen testisuoritusta. Testiin kuuluu 1 testisuoritus.

**Mittaustekniikka:** Oikein suoritettujen punnerrusten toistojen lukumäärä laske-  
taan 40 sekunnin aikana.

**Tulostus:**

Testitulos on oikein suoritettujen punnerrusten lukumäärä. (UKK-instituutti 2012.)

## Lateral Mobility Task

### Välineet:

Kaksi pystytelinettä (korkeus: korkea 155cm ja matala 60cm), kaksi 120cm pitkä poikkitankoa (128cm ja 18cm korkeudelle), tuoli (47cm korkeus, 40cm istuinsyvyys), steppilauta (20,5cm korkea, 40cm leveä, 70,5cm pitkä), teippiä. Pystytelineet asetetaan 45 cm etäisyydelle toisistaan.



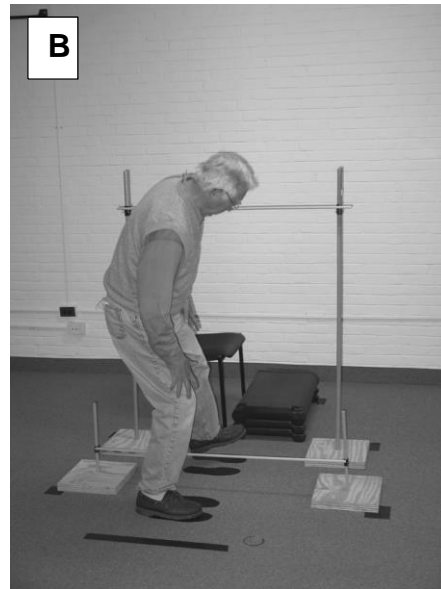
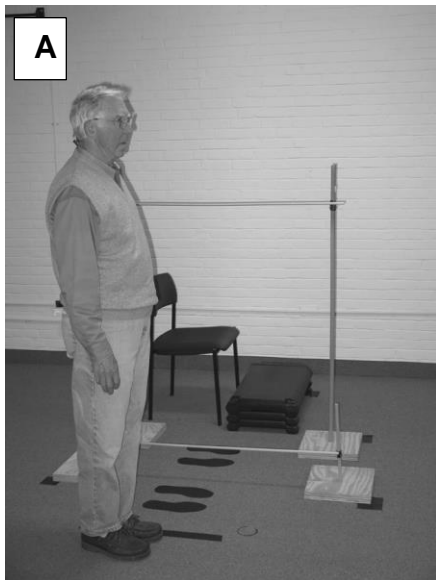
### Testin kulku:

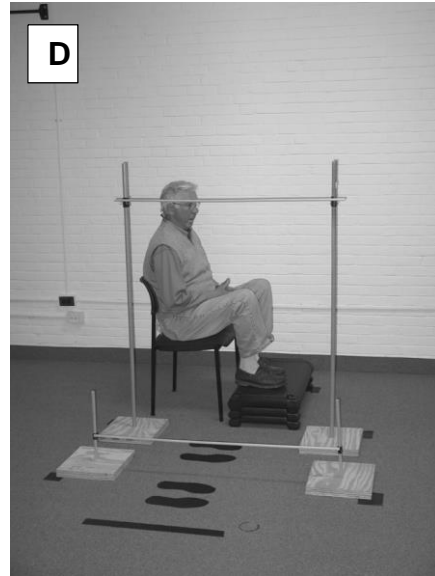
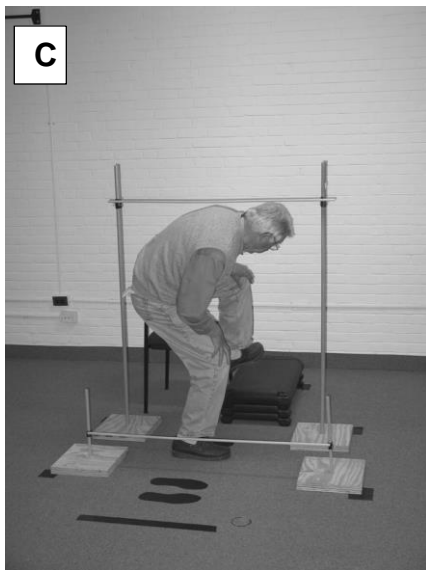
Testaaja näyttää testihenkilölle testisuorituksen, jonka jälkeen testattava harjoittelee suoritusta kerran.

Testattava seisoo tuolin suuntaisesti vasen kylki kohti testirataa lähtöviivan oikealla puolella. Vasemman jalan ulkosyrjä on 53cm päässä lähimmästä matalasta

lasta poikkitangosta. Jalan kuvat ovat teipattuna kuvan osoittamalla tavalla. Testisuorituksen ajanotto alkaa kun testattava ottaa sivuittaissuuntaisen askeleen ja vasen jalka koskettaa lattiaan teipattua jalankuvaa ensimmäisen poikkitangon oikealla puolella. Testattava astuu kylki edellä vasemmalla jalalla matalan poikkitangon yli ja kumartaa korkean poikkitangon alitse. Tämän jälkeen hän astuu steppilaudalle ja istuu tuolille. Ajanotto pysäytetään, kun testihenkilö istuu tuolilla molemmat jalat steppilaudalla.

Testisuoritus keskeytetään jos testihenkilö pudottaa toisen tai molemmat poikkitangot suorituksen aikana. Tällöin suoritus aloitetaan alusta. Suorituksia tehdään kolme, joista paras tulos kirjataan ylös.



**Suoritusohje:**

*"Astu vasen jalka edellä jalan kuvien päälle. Astu vasen jalka edellä matalamman poikkitangon yli. Kumarru korkeamman poikkitangon ali ja istuudu tuolille samalla nostaen molemmat jalat steppilaudalle."*

(Marsh ym. 2005, 363–381.)



**Testien viitearvot:****6 Minuutin Kävely Testi:****Terveille aikuisille, 40–80 -vuotiaat:**

Miehet:  $6 \text{ MWT} = (7,57 \times \text{pituus cm}) - (5,02 \times \text{ikä v}) - (1,76 \times \text{paino kg}) - 309 \text{ m.}$

Naiset:  $6 \text{ MWT} = (2,11 \times \text{pituus cm}) - (5,78 \times \text{ikä v}) - (2,29 \times \text{paino kg}) + 667 \text{ m.}$

(Enright & Sherrill 1998, 1384–1387.)

**Lyhyt fyysisen suorituskyvyn testi (SPPB) (pisteytysohjeet):****Kävelynopeus:**

Pisteytys 4 metrin väliajan perusteella:

< 4.82 s	4 p.
4.82–6.20 s	3 p.
6.21–8.70 s	2 p.
> 8.7 s	1 p.
Ei pysty tekemään	0 p.

**Guralnikin tasapainotesti:**Puolitandem-seisonta:

Takimmaisien jalan isonvarpaan tyvinivel etummaisien jalan kantapään sisäosaa vasten 10 sekuntia (1 p.). Jos tulos < 10 sekuntia, tulos on 0p.

Jalat rinnakkain -seisonta:

Jalkaterät ovat rinnakkain ja kiinni toisissaan 10 sekuntia (+1 p.). Jos tulos < 10 sekuntia, tulos on 0 p.

Tandem-seisonta:

Toisen jalan kantapää on toisen jalan edessä, kantapää ja varpaat kiinni toisissaan. Pisteytys seuraavasti: 10 s (+ 2 p.)

3–9.99 s (+ 1 p.)

3 s (+ 0 p.)

**Tuolilta nousu:**

Testattava kokeilee nousta yhden kerran tuolista käsivarret koukistettuna rinnan päälle (Ei onnistu testituloks 0 p. ).

Toistetussa ylösnousussa väliaika otetaan 5 x kohdalla ja aika 10 x jälkeen (pisteytys 5 x nousuista). Pisteytys seuraavasti:

< 11.19 s	4 p.
11.20–13.69 s	3 p.
13.70–16.69 s	2 p.
> 16.7 s	1 p.
> 60 s tai ei pysty tekemään	0 p.

Testiosioiden tuloksista lasketaan yhteispisteet (0–12 pistettä).

(Terveyden ja Hyvinvoinnin Laitos 2013.)

## Lyhyt fyysisen suorituskyvyn testi, viitearvot (Terveys 2000):

### Kävelynopeus:

[Menetelmäviite: Fiatarone ym. 1994, Malmberg ym. 2002]

### Mittaustulosten (kävelynopeus 6,1 metrin matkalla, m/s) jakauma Terveys 2000 -tutkimuksessa

Kuntoluokka		Ikäryhmä (vuosia)			
		55-59	60-69	70-79	80+
1	Naiset	< 1,37	< 1,21	< 0,95	< 0,18
	Miehet	< 1,51	< 1,39	< 1,06	< 0,40
2	Naiset	1,37-1,51	1,21-1,37	0,95-1,13	0,18-0,56
	Miehet	1,51-1,67	1,39-1,58	1,06-1,31	0,40-0,85
3	Naiset	1,52-1,63	1,38-1,53	1,14-1,29	0,57-0,86
	Miehet	1,68-1,84	1,59-1,74	1,32-1,51	0,86-1,13
4	Naiset	1,64-1,79	1,54-1,69	1,30-1,48	0,87-1,09
	Miehet	1,85-2,01	1,75-1,95	1,52-1,71	1,14-1,44
5	Naiset	≥ 1,80	≥ 1,70	≥ 1,49	≥ 1,10
	Miehet	≥ 2,02	≥ 1,96	≥ 1,72	≥ 1,45

Kuhunkin kuntoluokkaan sijoittuu 20 % tutkituista

- 1 = selvästi keskimääräistä heikompi tulos
- 2 = jonkin verran keskimääräistä heikompi tulos
- 3 = keskimääräinen tulos
- 4 = jonkin verran keskimääräistä parempi tulos
- 5 = selvästi keskimääräistä parempi tulos

**Tuolilta nousu:**

[Menetelmäviite: Guralnik ym. 1994]

**Mittaustulosten (viiteen nousuun kulunut aika, s) jakauma Terveys 2000 - tutkimuksessa**

Kuntoluokka		Ikäryhmä (vuosia)			
		55 - 59	60 - 69	70 -79	80 + <sup>1)</sup>
1	Naiset	≥ 15,2	≥ 16,8	≥ 21,8	
	Miehet	≥ 14,5	≥ 15,1	≥ 18,6	
2	Naiset	12,8-15,1	14,3-16,7	16,7-21,7	≥ 48,0
	Miehet	12,2-14,4	12,8-15,0	15,0-18,5	≥ 38,1
3	Naiset	11,6-12,7	12,5-14,2	14,3-16,6	19,9-47,9
	Miehet	10,8-12,1	11,5-12,7	12,6-14,9	16,4-38,0
4	Naiset	10,2-11,5	10,8-12,4	12,4-14,2	14,5-19,8
	Miehet	9,6-10,7	9,9-11,4	11,0-12,5	12,7-16,3
5	Naiset	< 10,2	< 10,8	< 12,4	< 14,5
	Miehet	< 9,5	< 9,9	< 11,0	< 12,7

<sup>1)</sup> Alimpiin kuntoluokkiin (1-2) sijoittuu 44% naisista ja 35% miehistä, jotka eivät suoriutuneet testistä

Kuhunkin kuntoluokkaan sijoittuu 20 % tutkituista

1 = selvästi keskimääräistä heikompi tulos

2 = jonkin verran keskimääräistä heikompi tulos

3 = keskimääräinen tulos

4 = jonkin verran keskimääräistä parempi tulos

5 = selvästi keskimääräistä parempi tulos.

(Terveys 2000.)

**Yhdellä jalalla seisominen:**

Väestön prosentuaalinen osuus kussakin luokassa:

Kuntoluokka		Ikäryhmä			
		30-39	40-49	50-59	60-69
Keskimääräistä alempi tulos 0-29 s	Miehet	6 %	11 %	33 %	42 %
	Naiset	7 %	17 %	23 %	25 %
Keskimääräinen tulos 30-59 s	Miehet	14 %	18 %	25 %	18 %
	Naiset	10 %	14 %	23 %	32 %
Keskimääräistä parempi tulos 60 s	Miehet	80 %	71 %	42 %	40 %
	Naiset	83 %	69 %	54 %	33 %
	Miehet	n=111	n=163	n=156	n=117
	Naiset	n=59	n=129	n=124	n=127

(UKK-instituutti 2013.)

## Puristusvoima:

Puristusvoiman ikä- ja sukupuoliryhmittäiset viitearvot Terveys 2000 - tutkimuksen perusteella.

[Menetelmäviite: Viitasalo ym. 1985]

## Mittaustulosten (N) jakauma Terveys 2000 -tutkimuksessa:

Kuntoluokka	Ikäryhmä (vuosia)						
	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80 +	
1	Naiset	< 266	< 255	< 231	< 197	< 155	< 111
	Miehet	< 449	< 449	< 410	< 366	< 280	< 199
2	Naiset	266-296	255-288	231-268	197-231	155-192	111-143
	Miehet	449-499	449-499	410-461	366-417	280-328	199-241
3	Naiset	297-323	289-316	269-297	232-261	193-222	144-171
	Miehet	500-543	500-541	462-508	418-456	329-381	242-303
4	Naiset	324-353	317-349	298-327	262-289	223-255	172-206
	Miehet	544-602	542-588	509-557	457-505	382-425	304-341
5	Naiset	≥ 354	≥ 350	≥ 328	≥ 290	≥ 256	≥ 207
	Miehet	≥ 603	≥ 589	≥ 558	≥ 506	≥ 426	≥ 342

Kuhunkin kuntoluokkaan sijoittuu 20 % tutkituista

1 = selvästi keskimääräistä heikompi tulos

2 = jonkin verran keskimääräistä heikompi tulos

3 = keskimääräinen tulos

4 = jonkin verran keskimääräistä parempi tulos

5 = selvästi keskimääräistä parempi tulos.

(Terveys 2000.)

## Vartalon koukistajalihasten dynaaminen voima:

Viitearvot perustuvat kahteen UKK-instituutin väestötutkimukseen. Testitulosten jakauman vinoutuman vuoksi kuntoluokat eivät perustu kuntoneljänneksiin vaan osoittavat miten suuri joukko kussakin ikäryhmässä on saanut tietyn tuloksen.

### Väestön prosentuaalinen osuus kussakin ikäryhmässä

Kuntoluokka		Ikäryhmä			
		30–39	40–49	50–59	60–69
Huonokuntoiset 0-5 toisto	Miehet	2 %	8 %	18 %	27 %
	Naiset	10 %	15 %	38 %	47 %
Keskikuntoiset 6-14 toisto	Miehet	5 %	11 %	14 %	15 %
	Naiset	10 %	20 %	14 %	22 %
Hyväkuntoiset 15 toistoa	Miehet	93 %	81 %	68 %	58 %
	Naiset	80 %	65 %	38 %	31 %
	Miehet	n=41	n=75	n=80	n=66
	Naiset	n=39	n=78	n=79	n=62

(UKK-instituutti 2013.)



**Muunneltu punnerrus:**

Viitearvot perustuvat kahteen UKK-instituutin väestötutkimukseen.

Kuntoluokka			Ikäryhmä			
			30–39	40–49	50–59	60–69
1	Alin neljännes	Miehet	≤ 12	≤ 10	≤ 8	≤ 6
		Naiset	≤ 8	≤ 8	≤ 7	≤ 4
2	2. neljännes	Miehet	13–14	11 %	9-10	7-9
		Naiset	9-10	20 %	8-9	5-6
3	3. neljännes	Miehet	15–16	81 %	11–12	10–11
		Naiset	11–13	65 %	10–11	7-8
4	Ylin neljännes	Miehet	≥ 17	≥ 15	≥ 13	≥ 12
		Naiset	≥ 14	≥ 12	≥ 12	≥ 9
		Miehet	n=110	n=152	n=114	n=43
		Naiset	n=56	n=123	n=89	n=38

(UKK-instituutti 2013.)

# MITTAUSLOMAKE

Nimi:

Tutkittavan numero:

Päivämäärä:

## 6 minuutin kävelytesti:

Alkusyke:

Koettu rasitus ennen testiä (RPE):

### Kävely kierrokset:

Syke 2 minuutin jälkeen:

Loppusyke 6 minuutin jälkeen:

Koettu rasitus testin loputtua (RPE):

### Matka metreinä:

Keskeytyksen syy ja kävelty aika:

## SPPB:

### Tasapainotestit:

**Semi-tandem:** pysyy \_\_\_\_\_ sekuntia→ pysyi alle 10s **b) jalat vierekkäin**, pysyi \_\_\_\_\_ sekuntia→ pysyi 10s **c) tandem**, pysyi \_\_\_\_\_ sekuntia**Yhdellä jalalla seisominen:** pysyy \_\_\_\_\_ sekuntia

→ pysyi alle 60s, toinen suoritus: \_\_\_\_\_ sekuntia

### Tuolilta ylösnousu:

Aika 5 nousun kohdalla: \_\_\_\_\_

Aika 10 nousun kohdalla: \_\_\_\_\_

syy alle 10 nousuun:

### Kävelynopeus:

Aika: \_\_\_\_\_

### Puristusvoima:

Dominantilla kädellä

Puristus 1: \_\_\_\_\_

Puristus 2: \_\_\_\_\_

(Puristus 3 jos 1 &amp; 2 ero yli 10 %: \_\_\_\_\_)

### Vartalon koukistajalihasten dynaaminen voima:

Ensimmäiset toistot \_\_\_\_\_/5

Toiset toistot \_\_\_\_\_/5

Kolmannet toistot \_\_\_\_\_/5

Onnistuneiden suoritusten lukumäärä \_\_\_\_\_/15

**Muunneltu punnerrus:**

Onnistuneiden suoritusten määrä \_\_\_\_\_ /40 s

**Lateral Mobility Task:** Aika 1: \_\_\_\_\_ s Aika 2: \_\_\_\_\_ s Aika 3: \_\_\_\_\_ s

## Liikuntapäiväkirja

### LIIKUNTAPÄIVÄKIRJA

Tutkimus ID numero:

Viikko:

VIKKO:	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai
MERKITSE KAIKKI LIIKUNTA AKTIVITEETIT (merkitse oh- jatut sekä omatoiminen liikunta)							
LIIKUNNAN RASITTA- VUUS (ympyröi)	VALITSE: 1 ei lain- kaan rasit- tavaa 2 melko rasittavaa 3 rasitta- vaa 4 todella rasittavaa	VALITSE: 1 ei lain- kaan rasit- tavaa 2 melko rasittavaa 3 rasitta- vaa 4 todella rasittavaa	VALITSE: 1 ei lain- kaan rasit- tavaa 2 melko rasittavaa 3 rasitta- vaa 4 todella rasittavaa	VALITSE: 1 ei lain- kaan rasit- tavaa 2 melko rasittavaa 3 rasitta- vaa 4 todella rasittavaa	VALITSE: 1 ei lain- kaan rasit- tavaa 2 melko rasittavaa 3 rasitta- vaa 4 todella rasittavaa	VALITSE: 1 ei lain- kaan rasit- tavaa 2 melko rasittavaa 3 rasitta- vaa 4 todella rasittavaa	VALITSE: 1 ei lain- kaan rasit- tavaa 2 melko rasittavaa 3 rasitta- vaa 4 todella rasittavaa
LIIKUNTA- SUORITUKSEN KESTO MINUUTTEINA							

HUOMIOITAVAA:

## Lihassoimamarjoitteluohjelma

**PYSTYPUNNERRUS** (hartialihakset ja käsivarren ojentajat)

Käytetty vastus:

Toistomäärä:

Sarjat:

**Alkuasento**



**Loppuasento**



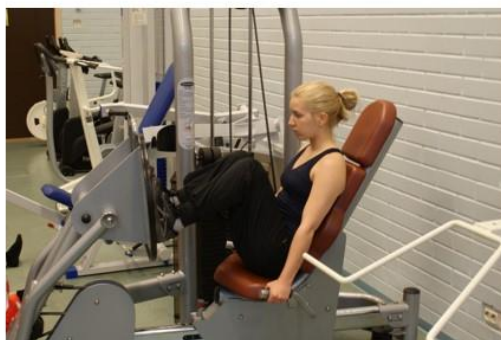
**JALKAPRÄSSI** (etu- ja takareiden lihakset ja pakaralihas)

Käytetty vastus:

Toistomäärä:

Sarjat:

**ALKUASENTO**



**LOPPUASENTO**



### VATSARUTISTUS LAITTEESSA (suora vatsalihas)

Käytetty vastus:

Toistomäärä:

Sarjat:

#### ALKUASENTO



#### LOPPUASENTO



### VARTALON KIERROT (vinot vatsalihakset)

Käytetty vastus:

Toistomäärä:

Sarjat:

#### ALKUASENTO



#### LOPPUASENTO



### VARTALON OJENNUS (selkälihakset, erityisesti lanneselän lihakset)

Käytetty vastus:

Toistomäärä:

Sarjat:

#### ALKUASENTO



#### LOPPUASENTO



### REIDEN LÄHENNYS (reiden sisäsyöjän lihakset)

Käytetty vastus:

Toistomäärä:

Sarjat:

#### ALKUASENTO



#### LOPPUASENTO





### REIDEN LOITONNUS (reiden ulkosyrjän lihakset)

Käytetty vastus:

Toistomäärä:

Sarjat:

#### ALKUASENTO



#### LOPPUASENTO



### POLVEN OJENNUS (etureiden lihakset)

Käytetty vastus:

Toistomäärä:

Sarjat:

#### ALKUASENTO



#### LOPPUASENTO





### POLVEN KOUKISTUS (takareiden lihakset)

Käytetty vastus:

Toistomäärä:

Sarjat:

#### ALKUASENTO



#### LOPPUASENTO



### ALATALJASOUTU (leveä selkälihas ja hartialihakset)

Käytetty vastus:

Toistomäärä:

Sarjat:

#### ALKUASENTO



#### LOPPUASENTO



### YLÄTALJAVETO NISKAN TAAKSE (leveä selkälihas ja olkavarren lihakset)

Käytetty vastus:

Toistomäärä:

Sarjat:

#### ALKUASENTO



#### LOPPUASENTO



### YLÄTALJAVETO ETEEN (leveä selkälihas ja olkavarren lihakset)

Käytetty vastus:

Toistomäärä:

Sarjat:

#### ALKUASENTO



#### LOPPUASENTO



### HAUISKÄÄNTÖ ALATALJASSA (kynärvarren koukistajat)

Käytetty vastus:

Toistomäärä:

Sarjat:

#### ALKUASENTO



#### LOPPUASENTO



### OJENTAJAPUNNERRUS YLÄTALJASSA (kynärvarren ojentajat)

Käytetty vastus:

Toistomäärä:

Sarjat:

#### ALKUASENTO



#### LOPPUASENTO



**VARTALON KIERTO LEVYPAINOLLA** (vinot vatsalihakset, vartalon syvät lihakset)

Käytetty vastus:

Toistomäärä:

Sarjat:

**ALKUASENTO**

**LOPPUASENTO**



## **Aerobinen harjoitteluohjelma**

### **TÄRKEITÄ HUOMIOITAVIA ASIOITA AEROBISEN LIIKUNTA-KERRAN OHJAUKSESSA:**

- Sykerajat tulee määrittää ennen harjoittelun alkua sykemittareihin, jotta vaaditussa sykevälissä pysymistä olisi helpompi seurata.
- Ohjaajien tulee kannustaa liikuntainterventioon osallistujia liikkumaan riittävän intensiivisesti, jotta syke pysyy tarvittavan korkealla.
- Alkulämmittelyn aikana ei tarvitse seurata sykeväliä, vaan tarkoituksena on valmistaa keho tulevaan harjoitteluun.
- Aerobisen harjoittelun aikana sykkeen tulee pysyä yhtäjaksoisesti vähintään 25 minuutin ajan 60 – 70 %:ssa henkilön maksimisykkeestä, vältettävä turhia taukoja ja lajinvaihtoja.
- Harjoittelukerran lopussa loppuverrityksen/-venyttelyn aikana ei myöskään tarvitse seurata sykeväliä.
- Alkuun ja loppuun tulee muistaa varata riittävästi aikaa mm. pukeutumiseen ja ohjeiden antoon (liikunta kestää aina 60 minuuttia).

## **Vesiliikunta**

### **Huomioitavaa:**

- Harjoittelussa tulee ottaa huomioon liikuntainterventioon osallistujien uimataito, sillä jos uimataito on heikko, ei syke välttämättä pysy vaaditulla tasolla.

### **Tunnin rakenne:**

- alkulämmittely **10 min**
- vesijuoksu/ohjattu vesijumppa **40 min**
- loppuvenyttelyt **10 min**

### **Välineet:**

- vesijuoksuvyöt
- smile -vastukset
- lötköpötköt
- uintilaudat

### **Esimerkkejä alkulämmittelyyn:**

- uinti
- paikallaan marssi tehokkaasti polvia ylös nostaen, käsien ollessa reippaasti liikkeessä mukana
- hiihtohypyt nopeaan tahtiin
- polvennostajuoksu samalla käsillä eteen nyrkkeillen
- haarahypyt nopeaan tahtiin

**Esimerkkejä vesijuoksuun:**

- Vesijuoksu tapahtuu pystyasennossa pienessä etukenossa. Jalat ojennetaan joka potkulla taakse niin että myös nilkka ojentuu. Potkut ovat rytmillisesti tasaiset molemmilla jaloilla ja liikemalli samanlaista kuin maalla juoksussa. Kädet liikkuvat vartalon sivuilla rytmillisesti kyynärpäiden ollessa 90° kulmassa. Mitä nopeampi tempo sen tehokkaampi on harjoitus.
- Ohjaajan on hyvä ohjata oikeanlaista tekniikkaa liikkujille.
- Vesijuoksuvöiden kanssa voi toteuttaa kuntopiiriharjoituksen.

**Esimerkkejä vesijumppaan:**

- nyrkkeilyä vastusten kanssa
- vastusten kanssa pumpaavat liikkeet vedenpinnan alapuolelle käsillä
- vastusten vieminen vedenpinnan alapuolelle edestä alas suorilla käsillä
- vastusten vienti vedenpinnan alapuolella sivulta yhteen eteen
- polvien nosto nopeaan tahtiin samalla nyrkkeillen vastusten kanssa
- vartalon kierrot työntämällä vastuksia edestä sivulle vedenpinnan alapuolella (oikea käsi työntää vasemmalle, vasen käsi oikealle)
- vartalon kiertohypyt
- hiihtohypyt
- tangosta kiinni pitäen uintiasennossa alaraajojen voimakkaat uintipotkut
- tangosta kiinni pitäen uintiasennossa alaraajojen nopeat auki-kiinni liikkeet

**Venyttelyt:**

- rauhalliset venyttelyt kehon suurimmille lihasryhmille

## **Pallopelit**

### **Tunnin rakenne:**

- alkulämmittely **10 min**
- erilaisia pallon kanssa tehtäviä tekniikka- ja koordinaatioharjoitteita, joissa syke ei kuitenkaan pääse laskemaan liikaa **15 min**
- leikkimielistä, mutta tehokasta pelaamista sovelletuin säännöin **25 min**
- loppuvenyttelyt **10 min**

### **Lajivaihtoehdot:**

- koripallo
- sähly
- jalkapallo/norsupallo
- jokin muu palloveli ohjaajien taitojen mukaan

### **Lajista riippuen tekniikka- ja koordinaatioharjoitteina voidaan tehdä erilaisia:**

- pallonkuljetusharjoituksia
- syöttöjä ja syötön vastaanottoja
- heittoa/potkuja/lyöntejä kohti maalia tai koria
- tehtävä/tekniikkaratoja

### **Tilat ja välineet:**

Turun ammattikorkeakoulun liikuntasali on käytössä. Liikuntasalin yhteydessä olevasta välinevarastosta löytyvät tarvittavat jalkapallot, koripallot ja sählymailat sekä -maalit.

Esimerkiksi jalkapalloa voi sään salliessa pelata myös ulkona. Turun ammattikorkeakoulun välittömässä läheisyydessä Kaurakadulla sijaitsee Kuhilaispuiston kenttä (36 x 72m).



Kentän varaustilanteen voi tarkistaa Turun kaupungin sivuilta [www. turku.fi](http://www.turku.fi) (-> Liikunta ja ulkoilu -> Liikuntapaikat -> Kentät (palloulu/nurmi, tekonurmi, hiekka) -> Hiekkakentät/Aurajoen itäpuoli -> Kuhilaispuiston kenttä).

## **Tanssillinen aerobinen liikuntakerta**

### **Tunnin rakenne:**

- alkulämmittely **10 min**
- tanssillinen liikunta **40 min**
- loppuverryttely/loppuvenyttely **10 min**

### **Lajivaihtoehdot:**

Esimerkiksi zumba, aerobic/stepaerobic tai voimistelullinen tunti tms. (liikuntakertojen ohjaajien taitojen mukaan)

### **Välineet:**

Koululla on liikuntasalin varastossa steppilaudat ja jumppamattoja. Koululla on myös cd-soitin.

## **Kuntopiiri**

### **Tunnin rakenne:**

- alkulämmittely **15 min**
- kuntopiiri **25 min**
- loppuverryttely / loppuvenyttely **20 min**

### **Esimerkki liikkeitä:**

- kuntopallon heitto seinään tai kaverilta kaverille
- hyppynarulla hyppiminen
- steppilaudalle askellus ja samalla käsipainoilla ”varjonyrkkeily” tai hauis-käännöt
- jumppapallon nosto maasta ja vienti pään yläpuolelle
- konttaus- / seinäpunnerrus
- vastakädellä kosketus vastanilkkaan seisten
- jumppapallon kannatus pään yläpuolella ja kävelyn aikana polvennostot
- selinmakuulta seisomaan nousu ja mahalleen meno
- viivajuoksu
- koripallon kuljetus 8-radalla

### **Huomioitavaa:**

Esimerkki kuntopiirin rakenteesta:

- x-määrä liikkeitä, joita toistetaan minuutin ajan yhteensä 25 minuuttia

## **Sauvakävely**

### **Tunnin rakenne:**

- alkulämmittely **10 min**
- sauvakävelyä **40 min**
- loppuvenyttelyt **10 min**

### **Oikea tekniikka:**

Sauvakävelyharjoittelu tulisi aloittaa opettelemalla ensimmäiseksi oikea ja hallittu tekniikka, jotta lihakset toimivat tasapainoisesti ja nivelet kuormittuvat mahdollisimman vähän. Sauvakävelyn on tarkoitus olla tehokasta, ja parhaat tehot harjoittelusta saa kun tekniikka on hallussa.

- Ylävartalo on hieman etuviistossa, hartiat rentoina alhaalla ja keskivartalon lihakset aktiivisina (napa selkärankaan).
- Polvet ja varpaat osoittavat eteenpäin.
- Sauvat eivät tule liikaa eteen. Käsi kulkee eteen ja ylös nyrkki edellä, sauva seuraa perässä.
- Sauva osuu maahan vastakkaisen jalan kantapään taakse.
- Sauvoihin ei nojata, vaan niillä vauhditetaan suoritusta.
- Sauvoja pidetään rennosti, sormia puristamatta. Irrota sormesi sauvasta aina taakse suuntautuvan työnnön aikana.
- Sauvat pidetään lähellä vartaloa. Ne liikkuvat suoraan eteen ja taakse, ilman sivusuuntaista liikettä.
- Askelpituus on suurempi kuin ilman sauvoja. Samalla vauhti nousee.
- ([www.sauvakävely.fi](http://www.sauvakävely.fi))

### **Esimerkkiharjoituksia:**

- tasavauhtinen sauvakävelylenkki
- intervallityyppinen sauvakävelylenkki
- spurtti ylämäkeen, jäähdytellen alamäkeen

**Tilat ja välineet:**

Turun ammattikorkeakoulun välinevarastosta löytyy kävelysauvoja. Koulun läheisyydessä esimerkiksi Luolavuoresta lähtee kuntorata Ispoisia kohti.

**Kartta**

Karttaan on merkitty Turun ammattikorkeakoululta reitti kuntoradalle.

